

ثانيًا

الإجابات



إجابات الباب 1 الدرس الأول

أرقام الأسئلة المصنفة بشبكة موضح فكرة حلها بالصفحات التالية :

رقم السؤال	الإجابة
٤١	d
٤٢	c
٤٣	b
٤٤	b
٤٥	b
٤٦	a
٤٧	b
٤٨	a
٤٩	c
٥٠	a
٥١	a
٥٢	c
٥٣	ج
٥٤	ج
٥٥	d
٥٦	ج

رقم السؤال	الإجابة
٢١	a
٢٢	b
٢٣	c
٢٤	d
٢٥	c
٢٦	c
٢٧	d
٢٨	a
٢٩	b
٣٠	d
٣١	c
٣٢	b
٣٣	b
٣٤	a
٣٥	d
٣٦	b
٣٧	d
٣٨	c
٣٩	d
٤٠	d

رقم السؤال	الإجابة
١	d
٢	c
٣	ج
٤	b
٥	ب
٦	أ
٧	د
٨	أ
٩	ج
١٠	d
١١	أ
١٢	د
١٣	أ
١٤	ب
١٥	ب
١٦	ج
١٧	ج
١٨	ج
١٩	d
٢٠	د

فكرة حل أسئلة المستويات العليا

فكرة الحل

رقم السؤال

١: عناصر الحديد Fe والكوبلت Co والنيكل Ni جميعها فلزات من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى.
 ∴ يستبعد الاختيار (a)
 ∴ عنصرى النحاس Cu والفضة Ag من العناصر الانتقالية (فلزات المجموعة 1B).
 ∴ يستبعد الاختيار (b)
 ∴ عنصرى المنجنيز Mn والتيتانيوم Ti من فلزات السلسلة الانتقالية الأولى.
 ∴ يستبعد الاختيار (c)
 ∴ الزئبق Hg لا يعتبر من العناصر الانتقالية، لأنه ينتمى للمجموعة (2B) وكذلك عنصر الثوريوم Th الذى ينتمى إلى العناصر الانتقالية الداخلية، أما عنصر اللانثانيوم La فهو عنصر انتقالي رئيسى يقع فى المجموعة (3B).
 ∴ مجموعة عناصر La ، Th ، Hg تتضمن عنصر انتقالي رئيسى واحد.
 ∴ الاختيار الصحيح : (d)

٤: العناصر الانتقالية الرئيسية يتتابع فيها امتلاء أوربيتالات المستوى الفرعى (d).
 ∴ يستبعد الاختيارين (a) ، (d)
 ∴ العناصر الانتقالية يكون فيها أوربيتالات المستوى الفرعى (d) غير تامة الامتلاء.
 ∴ يستبعد الاختيار (c)
 ∴ الاختيار الصحيح : (b)

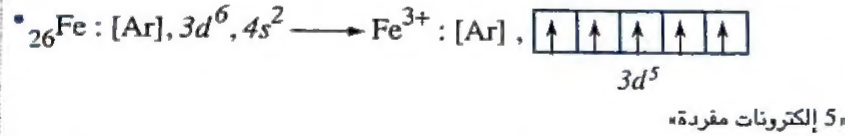
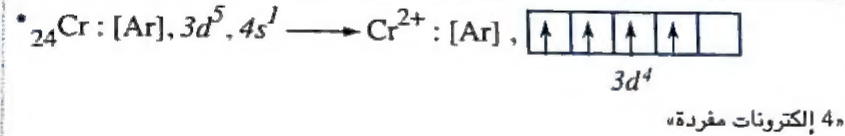
١٠: فى عملية (فيشر - ترويش) يتم تحويل الغاز المائى (خليط من غازى الهيدروجين وأول أكسيد الكربون) إلى وقود سائل (وليست غازات أو مواد صلبة).
 وعليه يستبعد الاختيارات (a) ، (b) ، (c)
 ∴ الاختيار الصحيح : (d)

الجدول التالي يوضح التوزيع الإلكتروني لعناصر الاختيارات الأربعة :

العناصر	$_{21}\text{Sc}$	$_{28}\text{Ni}$	$_{25}\text{Mn}$	$_{23}\text{V}$
التوزيع الإلكتروني	$[\text{Ar}], 4s^2, 3d^1$	$[\text{Ar}], 4s^2, 3d^8$	$[\text{Ar}], 4s^2, 3d^5$	$[\text{Ar}], 4s^2, 3d^3$
مجموع أعداد إلكترونات $4s + 3d$	3	10	7	5
رقم المجموعة التقليدي بالجدول الدوري	3B	8	7B	5B

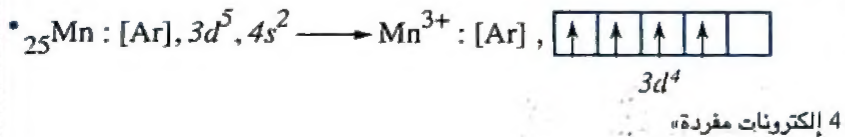
ومنه يتضح أن مجموع أعداد إلكترونات المستويين الفرعيين $(n-1)d$ ، ns لعنصر النيكل Ni لا تتفق مع رقم مجموعته التقليدي بالجدول الدوري.

∴ الاختيار الصحيح : (b)



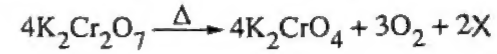
∴ المستوى الفرعي $3d$ في Cr^{2+} يحتوى على 4 إلكترونات مفردة وفي Fe^{3+} يحتوى على 5 إلكترونات مفردة.

∴ يستبعد الاختيار (a)



٢٢

من المعادلة الكيميائية الموزونة يمكن التعرف على المركب (X)، كالتالى :

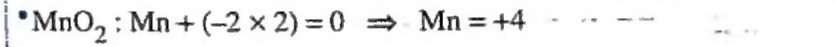


العناصر	K	Cr	O
المتفاعلات	$4 \times 2 = 8$	$4 \times 2 = 8$	$4 \times 7 = 28$
النواتج	$4 \times 2 = 8$	$4 \times 1 = 4$	$(4 \times 4) + (3 \times 2) = 22$
2X	$8 - 8 = 0$	$8 - 4 = 4$	$28 - 22 = 6$

∴ 2X تحتوى على 4Cr ، 6O

∴ الصيغة الكيميائية للمركب (X) : Cr_2O_3 وهو يستخدم في صناعة الأصباغ.

∴ الاختيار الصحيح : (i)



∴ عدد تأكسد Mn في مركب MnO_2 يساوى +4 (وليس +2).

∴ يستبعد الاختيار (i)

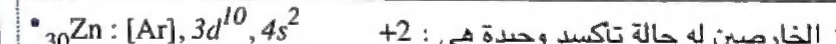
∴ MnO_2 عامل مؤكسد وبالتالي فإنه لا يستخدم في اختزال H_2SO_4

∴ يستبعد الاختيار (b)

∴ KMnO_4 لا يستخدم في الكشف عن الأورام الخبيثة.

∴ يستبعد الاختيار (c)

∴ الاختيار الصحيح : (d)



∴ الخارصين له حالة تأكسد وحيدة هي : +2

∴ يستبعد الاختيارين (a) ، (d)



∴ السكندريوم له حالة تأكسد وحيدة هي : +3

∴ يستبعد الاختيار (b)

∴ الاختيار الصحيح : (c)

٢٣

٢٤

٢٥

٢٥

إجابات الباب 1 الدرس الثاني

أرقام الأسلاك المصنوعة بشبكة موضح فكرة حلها بالصفحات التالية :

رقم السؤال	الإجابة
٢٩	ج
٣٠	ب
٣١	ب
٣٢	ج
٣٣	أ
٣٤	أ
٣٥	أ
٣٦	ج
٣٧	د
٣٨	ج
٣٩	ب
٤٠	أ

رقم السؤال	الإجابة
١٥	أ
١٦	د
١٧	ج
١٨	ج
١٩	د
٢٠	ج
٢١	د
٢٢	ج
٢٣	ب
٢٤	ب
٢٥	د
٢٦	ج
٢٧	أ
٢٨	د

رقم السؤال	الإجابة
١	ج
٢	ج
٣	ب
٤	ب
٥	ج
٦	د
٧	ب
٨	د
٩	أ
١٠	ج
١١	ب
١٢	ب
١٣	ب
١٤	د

يتضح مما سبق أن المستوى الفرعي $3d$ يحتوى على 4 إلكترونات مفردة
في كل من Mn^{3+} ، Cr^{2+}

∴ الاختيار الصحيح : (b)



∴ نزع الإلكترون الثاني من ذرة الكروم سوف يتسبب في كسر مستوى طاقة ($3d$)
نصف ممتلئ بالإلكترونات وهو ما يحتاج إلى قدر كبير من الطاقة.
∴ جهد التأين الثاني للكروم سوف يكون كبيراً جداً مقارنةً بجهد تأينه الأول.

وعليه فإن الاختيار الصحيح (c)

∴ الفرق بين جهد التأين (X) وجهد التأين الأول لعنصر الخارصين Zn هو الأكبر
بالنسبة لباقي عناصر السلسلة الانتقالية الأولى.

∴ جهد التأين (X) يعبر عن جهد التأين الثالث لعنصر Zn لأنه سوف يتسبب في
كسر مستوى طاقة مكتمل بالإلكترونات.

∴ الاختيار الصحيح : (ج)

رقم
السؤال

فكرة الحل

١

١٠ أنصاف الأقطار الذرية لعناصر السلسلة الانتقالية الأولى :

تقل بزيادة العدد الذري في الدورة الواحدة. :
تزداد بزيادة العدد الذري في المجموعة الواحدة.

١١ نصف القطر الذري لعنصر (X) :
لا بد أن يكون أقل مما للعنصر (W).
لا بد أن يكون أقل مما للعنصر (Z).

وعليه يتم استبعاد الاختيارين (a) ، (d) :
وعليه يتم استبعاد الاختيار (b)

١٢ الاختيار الصحيح : (c)

٣

١٣ مخطط الطاقة يعبر عن تفاعل طارد للحرارة.

١٤ كل من A ، B يمثلان طاقة تنشيط التفاعلات لتكوين النواتج.

١٥ مقدار الطاقة B أصغر من مقدار الطاقة A ، ومن المعروف أن العامل الحفاز يقلل من طاقة تنشيط التفاعل.

١٦ تدل على طاقة تنشيط التفاعل عند استخدام عامل حفاز.

١٧ الاختيار الصحيح : (b)

٤

١٨ $Fe^{2+} : [Ar], 3d^6$ ١٩ $Mn^{2+} : [Ar], 3d^5$ ٢٠ $Cr^{3+} : [Ar], 3d^3$ ٢١ $V^{2+} : [Ar], 3d^3$

٢٢ العزم المغناطيسي لأيونات Mn^{2+} أكبر مما لباقي الأيونات وهو ما يجعله أكثر تجاذباً مع المجال المغناطيسي الخارجي.

٢٣ مركبات Mn^{2+} تتسبب في انحراف مؤشر الميزان بأكبر درجة.

٢٤ الاختيار الصحيح : (b)

٥

٢٥ التفاعل الماص للحرارة تكون طاقة التفاعلات فيه أقل من طاقة النواتج.

٢٦ يستبعد الاختيارين (a) ، (b)

٢٧ الفرق بين طاقة النواتج وطاقة التفاعلات يمثل ΔH للتفاعل وليس طاقة تنشيط التفاعل E_a

٢٨ يستبعد الاختيار (d)

٢٩ الاختيار الصحيح : (c)

٧

٣٠ الانخفاض في طاقة التنشيط لوجود عامل حفاز $30 \text{ kJ} = 180 - 210$ ٣١ طاقة تنشيط التفاعل المحفز $100 \text{ kJ} = 30 - 130$

٣٢ الاختيار الصحيح : (b)

٩

٣٣ نصف القطر الذري لعناصر السلسلة الانتقالية الأولى يتناقص،

٣٤ ثم يشهد ثبات نسبي.

٣٥ الشكل (١) يعبر فيه المحور الرأسى عن تدرج خاصية نصف القطر الذري لعناصر السلسلة الانتقالية الأولى.

٣٦ وعليه يتم استبعاد الاختيارين (ب) ، (د)

٣٧ الشحنة النووية الفعالة لعناصر السلسلة الانتقالية الأولى تزداد بزيادة

٣٨ العدد الذري لها.

٣٩ الشكل (٢) يعبر فيه المحور الرأسى عن تدرج خاصية الشحنة النووية الفعالة.

٤٠ الاختيار الصحيح : (i)

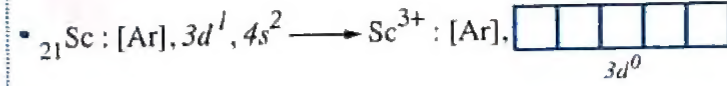
١١

٤١ * المادة الديامغناطيسية هي المادة التي تتنافر مع المجال المغناطيسى الخارجى لوجود جميع إلكتروناتها فى حالة ازدواج وبالتالي يقل وزنها عند وضعها فى مجال مغناطيسى.

٤٢ * $_{23}V : [Ar], 3d^3, 4s^2 \longrightarrow V^{3+} : [Ar],$ $3d^3$

١٥ : مركب VCl_3 مادة بارامغناطيسية، لوجود إلكترونين مفردين فى أوربيتالات المستوى الفرعى $3d$ لأيون V^{3+}

١٦ : يستبعد الاختيار (a)

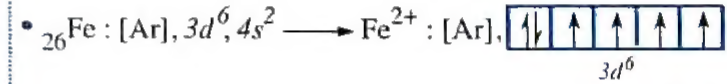


١٧ : مركب $ScCl_3$ مادة ديامغناطيسية، لعدم وجود إلكترونات مفردة فى أوربيتالات المستوى الفرعى $3d$ لأيون Sc^{3+}

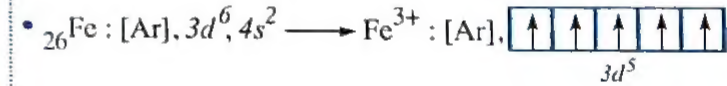
١٨ : يقل الوزن الظاهري لهذه المادة عند وضعها فى مجال مغناطيسى خارجى.

١٩ : الاختيار الصحيح : (b)

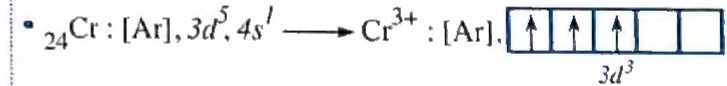
٢٠ : تزداد الخاصية البارامغناطيسية (أى قيمة العزم المغناطيسى) بزيادة عدد الإلكترونات المفردة فى أوربيتالات الأيون.



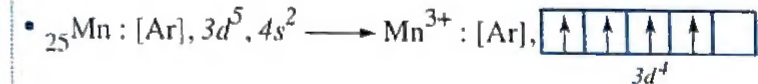
٢١ : «4 إلكترونات مفردة»



٢٢ : «5 إلكترونات مفردة»



٢٣ : «3 إلكترونات مفردة»



٢٤ : «4 إلكترونات مفردة»

٢٥ : أيون Fe^{3+} يحتوى على العدد الأكبر من الإلكترونات المفردة.

٢٦ : أيون Fe^{3+} أكثر هذه الأيونات بارامغناطيسية.

٢٧ : الاختيار الصحيح : (b)

٢٨ : الأوربيتالات (المثلة بشكل دوائر) تحتوى على إلكترونات مفردة.

٢٩ : المادة بارامغناطيسية.

٣٠ : وعليه فإنه يتم استبعاد الاختيارين (ب) ، (د)

٣١ : الإلكترونات تتحرك فى اتجاه موحد.

٣٢ : المادة واقعة تحت تأثير مجال مغناطيسى يعمل على توحيد اتجاه حركتها العشوائى.

٣٣ : وعليه فإن الاختيار الصحيح (a)

٣٤ : العناصر الانتقالية تعتبر عوامل حفز مثالية.

٣٥ : وهناك عناصر انتقالية ديامغناطيسية وبعض أيوناتها المهترئة تكون غير ملونة.

٣٦ : يستبعد الاختيارين (ب) ، (د)

٣٧ : الحجم الذرى لعناصر السلسلة الانتقالية الواحدة تكون أقل من الحجم الذرى للعناصر الممثلة السابقة لها فى نفس الدورة.

٣٨ : يستبعد الاختيار (ج)

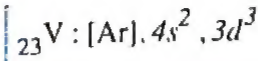
٣٩ : وعليه فإن الاختيار الصحيح (د)

٤٠ : يتم حساب عدد الإلكترونات المفردة فى كل حالة من حالات التأكسد والتعويض عنها فى العلاقة $\mu = \sqrt{n(n+2)}$ كما بالجدول التالى والاختيار الصحيح هو الذى يكون له μ يساوى 3.87 BM



الاختيارات	حالة تأكسد المنجنيز	عدد الإلكترونات المفردة (n)	العزم المغناطيسى
(a)	+2	5	$\mu = \sqrt{5(5+2)} = 5.92 \text{ BM}$
(b)	+3	4	$\mu = \sqrt{4(4+2)} = 4.89 \text{ BM}$
(c)	+4	3	$\mu = \sqrt{3(3+2)} = 3.87 \text{ BM}$
(d)	+5	2	$\mu = \sqrt{2(2+2)} = 2.83 \text{ BM}$

٤١ : الاختيار الصحيح : (c)



الاختيارات	المركب	عدد تأكسد V في المركب	التوزيع الإلكتروني لأيونات V
(a)	VCl_3	$0 = V + (-1 \times 3)$ $\therefore V = +3$	$[\text{Ar}], 4s^0, 3d^2$
(b)	VO_2	$0 = V + (-2) + (-2)$ $\therefore V = +4$	$[\text{Ar}], 4s^0, 3d^1$
(c)	Na_3VO_4	$0 = (1 \times 3) + V + (-2 \times 4)$ $\therefore V = +5$	$[\text{Ar}], 4s^0, 3d^0$
(d)	VSO_4	$0 = V + (-2)$ $\therefore V = +2$	$[\text{Ar}], 4s^0, 3d^3$

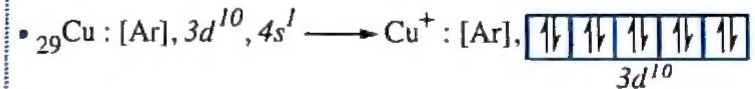
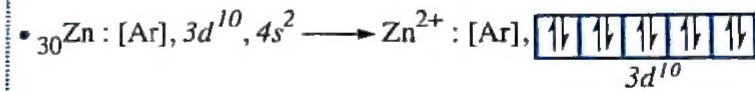
∴ أوريبتالات المستوى الفرعي $3d$ مشغولة بالإلكترونات مفردة في حالات مركبات VCl_3 ، VO_2 ، VSO_4 (أي أن محاليلها ملونة).

∴ تستبعد الاختيارات (a)، (b)، (d)

∴ الاختيار الصحيح : (c)

∴ مركبات الكروم (III) المتهدرة تظهر باللون الأخضر.

∴ يستبعد الاختيار (a)



∴ أوريبتالات المستوى الفرعي $3d$ تامة الامتلاء بالإلكترونات في حالتى Cu^+ ، Zn^{2+}

∴ مركبات Cu^+ ، Zn^{2+} المتهدرة عديمة اللون.

وعليه يتم استبعاد الاختيارين (b)، (c)

∴ الاختيار الصحيح : (d)

∴ العناصر الانتقالية تتميز بارتفاع درجة انصهارها والعنصرين (P)، (Q) درجتى انصهارهما منخفضتين نسبياً.

∴ يستبعد الاختيارين (a)، (b)

∴ العناصر الانتقالية جيدة التوصيل للكهرباء والعنصر (R) ردىء التوصيل.

∴ يستبعد الاختيار (c)

∴ الاختيار الصحيح : (d)

∴ أيون الأمونيوم NH_4^+ مصدره النشادر NH_3 والذي يُحضّر فى الصناعة بطريقة هابر-بوش، وأيون الكبريتات SO_4^{2-} مصدره حمض الكبريتيك H_2SO_4 والذي يُحضّر فى الصناعة بطريقة التلامس.

∴ يستبعد الاختيارين (a)، (d)

∴ العامل الحفاز المستخدم فى صناعة النشادر بطريقة هابر-بوش هو الحديد، بينما العامل الحفاز المستخدم فى صناعة حمض الكبريتيك بطريقة التلامس هو خامس أكسيد الفانديوم.

∴ يستبعد الاختيار (b)

∴ الاختيار الصحيح : (c)

إجابات الباب 1 الدرس الثالث

أرقام الأسئلة المظلة بشبكة موضح فكرة حلها بالصفحات التالية :

رقم السؤال	الإجابة
٢٧	ب
٢٨	ب
٢٩	ب
٣٠	د
٣١	ج
٣٢	أ
٣٣	أ
٣٤	ب
٣٥	ج
٣٦	ب
٣٧	د
٣٨	أ

رقم السؤال	الإجابة
١٤	ب
١٥	د
١٦	ب
١٧	ب
١٨	د
١٩	ب
٢٠	ب
٢١	د
٢٢	ب
٢٣	ب
٢٤	د
٢٥	ب
٢٦	ج

رقم السؤال	الإجابة
١	ب
٢	ب
٣	د
٤	ب
٥	ب
٦	ج
٧	أ
٨	ج
٩	ب
١٠	ب
١١	د
١٢	ب
١٣	ب

فكرة حل أسئلة المستويات العليا

رقم السؤال	فكرة الحل
٢	<p>∴ الحديد يشكل حوالي 90% من كتلة النيازك.</p> <p>∴ كتلة الحديد في النيزك = $14150 \times \frac{90}{100} = 12735 \text{ kg}$</p> <p>وعليه فإن الاختيار الصحيح (ج)</p>

١٢

∴ الحديد يحتل الترتيب الرابع بين العناصر المعروفة في القشرة الأرضية، من حيث النسبة المئوية الوزنية.

∴ ٧% تمثل النسبة المئوية الوزنية لعنصر الحديد.

∴ الاختيار الصحيح : (ج)

∴ الحجر الموضح بالشكل له خواص مغناطيسية تمكنه من جذب المواد المصنوعة من الحديد.

∴ هذا الحجر يحتوى على خام المجنتيت الذى يتميز بخواصه المغناطيسية.

∴ الاختيار الصحيح : (ج)

العناصر	O	Fe
عدد مولات ذرات العناصر	$\frac{21.6}{16} = 1.35 \text{ mol}$	$\frac{50.4}{55.85} = 0.9 \text{ mol}$
نسبة عدد مولات ذرات العناصر	$\frac{1.35}{0.9} = 1.5$	$\frac{0.9}{0.9} = 1$
نسبة عدد المولات (الأقرب رقم صحيح)	$1.5 \times 2 = 3$	$1 \times 2 = 2$

∴ الصيغة الكيميائية لهذا الخام : Fe_2O_3

∴ هذا الخام هو الهيماتيت.

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ب)

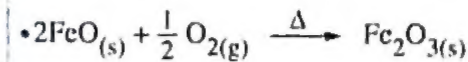
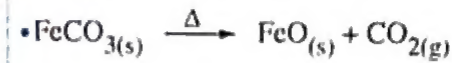
الصيغة الكيميائية	Fe_3O_4	Fe_2O_3	FeCO_3
اسم الخام	المجنتيت	الهيماتيت	السيدريت

يتضح من مقارنة الصيغ الكيميائية الموضحة بالجدول السابق والصيغ الكيميائية فى الاختيارات الأربعة أن الصيغة الكيميائية لخام البيريت هي FeS_2

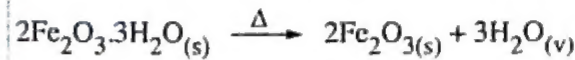
∴ الاختيار الصحيح : (ب)

الإجابات

عند تجميع السبيريت FeCO_3 يتحول إلى أكسيد الحديد (II) الذي يتأكسد إلى أكسيد الحديد (III) :



وعند تجميع الليمونيت يتحول إلى أكسيد الحديد (III) :



∴ الاختيار الصحيح : (د)

∴ تحضير خامات الحديد يتم بتحسين خواصها الفيزيائية والميكانيكية والتي تبدأ بعملية التكسير.

∴ يستبعد الاختيارين (أ) ، (ج)

∴ عملية تحضير الخامات تنتهى بتحسين خواصها الكيميائية والتي تتم بعملية التجميع.

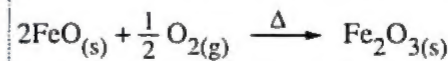
∴ يستبعد الاختيار (د)

∴ الاختيار الصحيح : (ب)

∴ عملية تسخين خامات الحديد بشدة في الهواء «عملية التجميع» تهدف إلى التخلص من شوائب الفوسفور والكبريت الموجودة بالخام «وليس إضافة الفوسفور إليه».

∴ يستبعد الاختيارين (ب) ، (ج)

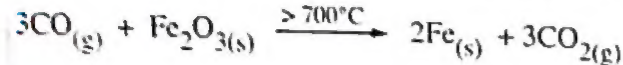
∴ عملية التجميع تحول أكسيد الحديد (II) إلى أكسيد الحديد (III).



∴ يستبعد الاختيار (أ)

∴ الاختيار الصحيح : (د)

∴ تجرى عملية اختزال لخام الهيماتيت في الفرن العالي :



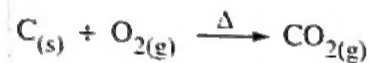
∴ يستبعد الاختيارين (ج) ، (د)

∴ الحديد الناتج من الفرن العالي ينقل إلى المحول الأكسجيني حيث تتم عملية أكسدة للشوائب الموجودة فيه.

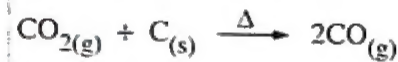
∴ يستبعد الاختيار (أ)

∴ الاختيار الصحيح : (ب)

عند مدخل الهواء في الفرن العالي وفي وجود وفرة من الكربون، يحترق جزء من الكربون مكوناً غاز CO_2



ويتفاعل CO_2 مع الجزء المتبقى من الكربون مكوناً غاز CO الذي يقوم بدور العامل المختزل.



∴ الاختيار الصحيح : (ب)

∴ معطيات السؤال لا يستدل منها على أنصاف أقطار ذرات العناصر المستخدمة في تكوين السبيكة.

∴ لا يمكن تحديد إن كانت السبيكة استبدالية أم بينية.

وعليه يتم استبعاد الاختيارين (أ) ، (ج)

∴ سبيكة البرونز تتكون بشكل أساسي من عنصر النحاس «وليس عنصر الألومنيوم».

∴ يستبعد الاختيار (ب)

∴ الاختيار الصحيح : (د)

الشكل الموضح بالاختيار (أ) يمثل شبكة بلورية لعنصر نقي وليس سبيكة.

∴ يستبعد الاختيار (أ)

الشكل الموضح بالاختيار (ج) يمثل لهوالة الأولى سبيكة من سبائك الحديد، إلا أن النسبة بين الحديد (الفلز الأصلي) والفلز الآخر المضاف إليه في السبيكة لا تكون بنسبة 1 : 1

∴ يستبعد الاختيار (ج)

في السبائك الاستبدالية تستبدل بعض ذرات الفلز الأصلي بذرات فلز آخر له نفس القطر.

∴ يستبعد الاختيار (د)

∴ الاختيار الصحيح : (ب)

تتكون السبيكة عادةً من عناصر صلبة (فلزين أو أكثر أو من فلز ولافلز أو أكثر).

∴ الزئبق Hg فلز ولكنه يتواجد في الحالة السائلة في الظروف الطبيعية من الضغط ودرجة الحرارة.

∴ Fe و Hg لا يكونا معاً سبيكة.

∴ الاختيار الصحيح : (ب)

إجابات الباب 1 الدرس الرابع

أرقام الأسئلة المظلة بشبكة موضح فكرة حلها بالصفحات التالية :

رقم السؤال	الإجابة
٢٧	c
٢٨	د
٢٩	ب
٣٠	ج
٣١	ب
٣٢	a
٣٣	d
٣٤	b
٣٥	ج
٣٦	c
٣٧	d
٣٨	c

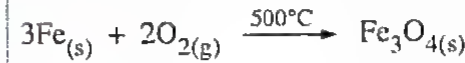
رقم السؤال	الإجابة
١٤	c
١٥	ج
١٦	d
١٧	ب
١٨	د
١٩	ج
٢٠	a
٢١	ج
٢٢	د
٢٣	ب
٢٤	ب
٢٥	d
٢٦	د

رقم السؤال	الإجابة
١	د
٢	ج
٣	b
٤	b
٥	ج
٦	ج
٧	ب
٨	ج
٩	a
١٠	ج
١١	ج
١٢	أ
١٣	ب

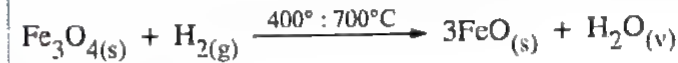
فكرة حل أسئلة المستويات العليا

رقم السؤال	فكرة الحل
١	عدم تفاعل قطعة الحديد مع محلول HCl المخفف بمجرد غمرها فيه يدل على وجود طبقة غير مسامية من الأكسيد على سطح الحديد، تزول تدريجياً عند وجودها مع حمض HCl المخفف وهذه الطبقة تتكون بسبب الخمول الظاهري الذي يسببه حمض النيتريك المركز للحديد. ∴ الاختيار الصحيح : (د)

يتفاعل الحديد المسخن لدرجة الاحمرار مع الهواء مكوناً مركب Fe_3O_4



Fe_3O_4 يُختزل بغاز H_2 ، تبعاً للمعادلة التالية :



1 mol 1 mol

∴ الاختيار الصحيح : (ج)

∴ بخار الماء يتفاعل مع الحديد المسخن لدرجة الاحمرار ($500^\circ C$) مكوناً

أكسيد الحديد المغناطيسي وغاز الهيدروجين.

∴ يستبعد الاختيار (a)

∴ تفاعل الحديد مع أيّ من غاز الكلور أو حمض الكبريتيك المركز يتم بالتسخين.

∴ يستبعد الاختيارين (c) ، (d)

∴ الاختيار الصحيح : (b)

∴ O_3 عامل مؤكسد.

∴ أكسيد الحديد (X) سوف يتأكسد إلى أكسيد الحديد (Y) وعليه فإن

لا يمكن اختزال (X) إلى (Y).

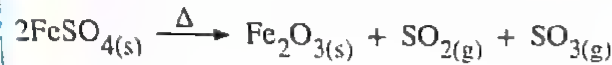
∴ يستبعد الاختيارين (ب) ، (د)



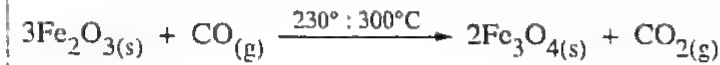
∴ كل 2 mol من (X) يمكن أكسدتها إلى 1 mol من (Y).

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ج)

التسخين الشديد لمركب كبريتات الحديد (II) يؤدي إلى تكوين أكسيد الحديد (III).



اختزال أكسيد الحديد (III) بغاز أول أكسيد الكربون يؤدي إلى تكوين أكسيد الحديد المغناطيسي مع تصاعد غاز CO_2 الذي يعكر ماء الجير الراقق.



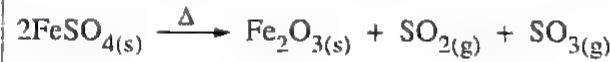
∴ الاختيار الصحيح : (i)

∴ النحاس لا يحل محل الحديد في محاليل أملاحه، لأن النحاس أقل نشاطاً

كيميائياً من الحديد.

∴ يستبعد الاختيار (a)

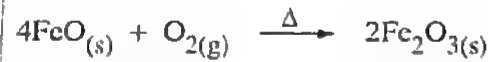
∴ كبريتات الحديد (II) تنحل بالحرارة، تبعاً للمعادلة التالية :



∴ يستبعد الاختيارين (b) ، (c)

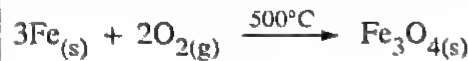
وعليه فإن الاختيار الصحيح (d)

∴ أكسيد الحديد (II) يتأكسد بسهولة في الهواء الساخن مكوناً أكسيد الحديد (III) الأحمر.



∴ يستبعد الاختيار (i)

∴ الحديد المسخن لدرجة الاحمرار يتفاعل مع الهواء مكوناً أكسيد الحديد المغناطيسي.



∴ المركب الناتج Fe_3O_4 أسود اللون (وليس أحمر اللون).

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ب)

من المعروف أن محلول كلوريد الحديد (III) أصفر اللون.

∴ عدد تأكسد الحديد في كلوريد الحديد (III) يساوى +3

∴ لا يمكن أكسدة الحديد إلى حالة تأكسد أكبر من +3

وعليه يتم استبعاد الاختيار ①

∴ محلول كلوريد الحديد (III) حامضى.

∴ محلول كلوريد الحديد (III) لا يتفاعل مع حمض الكبريتيك.

وعليه يتم استبعاد الاختيار ②

∴ محلول كلوريد الحديد (III) يتفاعل مع محلول هيدروكسيد الأمونيوم مكوناً

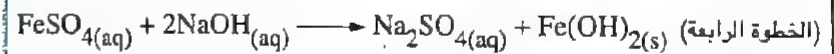
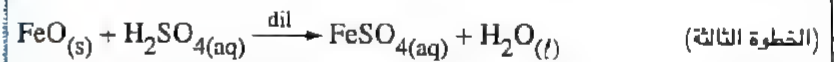
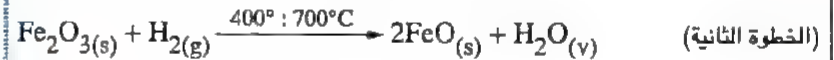
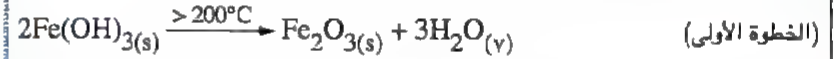
راسب بنى محمر من هيدروكسيد الحديد (III).



∴ الاختيار الصحيح : ③

يتم تحويل هيدروكسيد الحديد (III) إلى هيدروكسيد الحديد (II)

على 4 خطوات، كالتالى :



∴ الخطوة الأولى تمثل تفاعل انحلال حرارى، بينما الخطوة الثانية

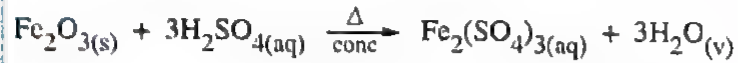
تمثل تفاعل أكسدة واختزال.

∴ يستبعد الاختيار ①

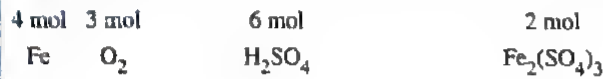
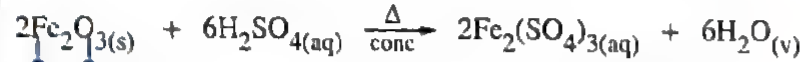
∴ الخطوة الأولى والخطوة الثالثة لا يعتبرتا من تفاعلات الأكسدة والاختزال.

∴ الاختيار الصحيح : ②

كبريتات الحديد (II) تنتج من تفاعل أكسيد الحديد (III) مع حمض الكبريتيك المركز الساخن.

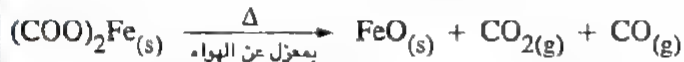


بضرب معاملات المعادلة $\times 2$:



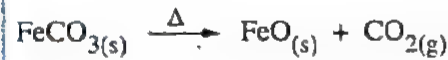
∴ الاختيار الصحيح : ⑤

∴ تسخين أكسالات الحديد (II) بمعزل عن الهواء يؤدي إلى تصاعد غازى CO_2 ، وهو ما يجعل كتلة المادة الصلبة المتبقية أقل من كتلة أكسالات الحديد (II).



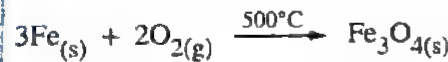
∴ يستبعد الاختيار ①

∴ تسخين كربونات الحديد (II) يؤدي إلى تصاعد غاز CO_2 وخروجه من حيز التفاعل، لذا تقل كتلته.



∴ يستبعد الاختيار ②

∴ الحديد المسخن لدرجة الاحمرار يتفاعل مع الهواء مكوناً أكسيد الحديد المغناطيسى.



∴ تزداد كتلة الحديد بالتسخين لتكوّن Fe_3O_4

وعليه فإن الاختيار الصحيح : ③

إجابات أسئلة الامتحانات على الباب 1

رقم السؤال	الجواب
١	أ
٢	ب
٣	أ
٤	أ
٥	ب
٦	أ
٧	أ

رقم السؤال	الجواب
٨	أ
٩	أ
١٠	ب
١١	أ
١٢	أ
١٣	د
١٤	أ

رقم السؤال	الجواب
١٥	أ
١٦	ج
١٧	أ
١٨	ب
١٩	ب
٢٠	د
٢١	ج

إجابات نموذج امتحان على الباب 1

أرقام الأسئلة **مطابقة بشبكة** موضح فكرة حلها بالصفحات التالية :

رقم السؤال	الجواب
١	ب
٢	b
٣	أ
٤	ج
٥	d
٦	i
٧	d
٨	b
٩	ج
١٠	b

رقم السؤال	الجواب
١١	ج
١٢	c
١٣	a
١٤	b
١٥	c
١٦	د
١٧	ج
١٨	ب
١٩	a
٢٠	ب

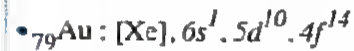
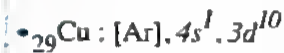
رقم السؤال	الجواب
٢١	ج
٢٢	ب
٢٣	ج
٢٤	d
٢٥	ج
٢٦	د
٢٧	a
٢٨	ج
٢٩	ج
٣٠	ب

فكرة حل أسئلة الامتحانات على الباب 1

فكرة الحل

رقم السؤال

كلما ازدادت قوة الرابطة الفلزية باشتراك الإلكترونات المفردة في المستويين الفرعيين الأخيرين $(n-1)d$ ، ns في هذا الترابط، كلما ازدادت درجتي انصهار وغليان العنصر الانتقالى.



∴ العنصر الوحيد الذى لا تحتوى أوربيتالات المستويين الفرعيين $(n-1)d$ ، ns

على إلكترونات مفردة تشترك فى ذلك الترابط هو الزئبق Hg

∴ الاختيار الصحيح : (b)

فكرة حل أخرى :

الاختيارات جميعها لعناصر صلبة، عدا الزئبق الفلز السائل الوحيد،

الذى تكون درجتي انصهاره وغليانه أقل مما للعناصر الصلبة.

اجابات الباب 2 الدرس الاول

ارهام الاسسه **شبكة** موضح فكرة حلها بالصفحات التالية :

رقم السؤال	الجواب	رقم السؤال	الجواب	رقم السؤال	الجواب
٤١	ب	٢١	ب	١	د
٤٢	d	٢٢	b	٢	i
٤٣	c	٢٣	b	٣	b
٤٤	ب	٢٤	c	٤	a
٤٥	د	٢٥	ج	٥	c
٤٦	b	٢٦	b	٦	د
٤٧	ب	٢٧	a	٧	c
٤٨	ج	٢٨	ب	٨	i
٤٩	c	٢٩	ج	٩	b
٥٠	c	٣٠	c	١٠	ج
٥١	ب	٣١	ب	١١	b
٥٢	i	٣٢	a	١٢	ج
٥٣	ب	٣٣	د	١٣	ب
٥٤	د	٣٤	c	١٤	i
٥٥	ب	٣٥	b	١٥	د
٥٦	ب	٣٦	i	١٦	b
٥٧	c	٣٧	ب	١٧	د
٥٨	h	٣٨	ج	١٨	i
٥٩	ج	٣٩	ب	١٩	b
		٤٠	ب	٢٠	b

١١ يتضح من الشكل البياني أن :

- (1) : يمثل الأكسجين (لافلز) بصفته أكثر العناصر تواجد في القشرة الأرضية.
 - (2) : يمثل السيليكون (شبه فلز) بصفته ثاني أكثر العناصر تواجد في القشرة الأرضية.
 - (3) : يمثل الحديد (فلز) بصفته رابع أكثر العناصر تواجد في القشرة الأرضية.
 - (4) : يمثل الألومنيوم (فلز) بصفته ثالث أكثر العناصر تواجد في القشرة الأرضية.
- ∴ فلز الألومنيوم (4) يمثل الفلز الأكثر انتشارًا في القشرة الأرضية، يليه في الترتيب فلز الحديد (3).

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ج)

١٢ الشكلين (a) ، (b) يمثلان الرابطة الفلزية لفلزين مختلفين.

∴ يتم استبعاد الاختيارين (a) ، (b)

الشكل (c) يعبر عن الشبكة البلورية لمركب أيوني يحتوى على أيونات موجبة وأيونات سالبة.

∴ نستبعد الاختيار (c)

الشكل (d) يعبر عن السحابة الإلكترونية المحيطة بأيونين موجبين يختلفا في الحجم الأيوني.

∴ الاختيار (d) يعبر عن سبيكة من فلزين.

وعليه فإن الاختيار الصحيح (d)

١

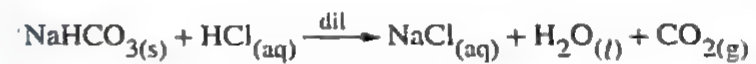
اختفاء العلامة X يرجع إلى تكون مادة في خليط التفاعل تعوق رؤيتها (راسب أو مادة معلقة).

∴ تفاعل نيتريت الصوديوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف لا يؤدي إلى تكوين راسب.



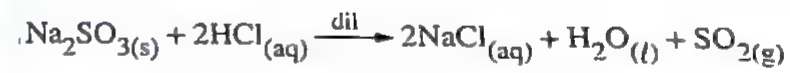
∴ يستبعد الاختيار (أ)

∴ تفاعل بيكربونات الصوديوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف لا يؤدي إلى تكوين راسب.



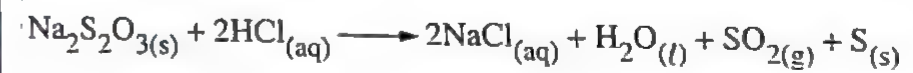
∴ يستبعد الاختيار (ب)

∴ تفاعل كبريتيت الصوديوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف لا يؤدي إلى تكوين راسب.



∴ يستبعد الاختيار (ج)

∴ تفاعل ثيوكبريتات الصوديوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف يؤدي إلى تكوين راسب أصفر نتيجة لتعلق الكبريت في المحلول.



∴ معلق الكبريت سوف يعيق رؤية العلامة X بمرور الوقت.

∴ الاختيار الصحيح : (د)

٢

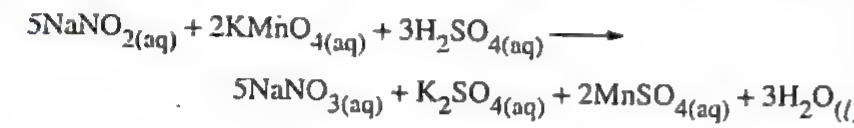
∴ المحلول (R) يقوم بدور العامل المختزل.

∴ المحلول (X) يقوم بدور العامل المؤكسد.

وإذا افترضنا أن المحلول (R) هو نيتريت الصوديوم NaNO_2

والمحلول (X) هو برمنجنات البوتاسيوم KMnO_4 المحمض

فإنه عند إضافة المحلول (R) إلى المحلول (X) يزول لون محلول البرمنجنات البنفسجي.



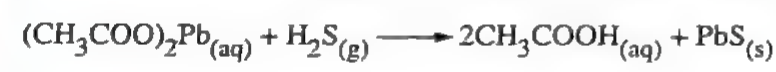
∴ الاختيار الصحيح : (أ)

٥

عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى ملح الكبريتيد S^{2-} يتصاعد غاز H_2S كريه الرائحة (رائحة البيض الفاسد).



وغاز H_2S يسود ورقة مبللة بمحلول أسيتات الرصاص (II).



∴ الاختيار الصحيح : (ج)

١٧

∴ جميع أملاح الكربونات لا تذوب في الماء، عدا كربونات كل من الصوديوم والبوتاسيوم والأمونيوم.

∴ كربونات الثاليوم لا تذوب في الماء.

وعليه يستبعد الاختيارين (أ) ، (ج)

∴ جميع أملاح الصوديوم تذوب في الماء.

∴ كلوريت الصوديوم يذوب.

وعليه يستبعد الاختيار (ب)

∴ الاختيار الصحيح : (د)

٢١

∴ كل من أملاح الكربونات CO_3^{2-} والبيكربونات HCO_3^- مشتقة من حمض الكربونيك H_2CO_3

∴ يستبعد الاختيار (أ)

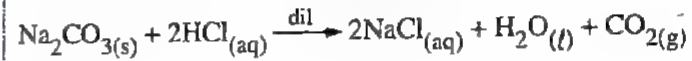
∴ جميع أملاح الكربونات لا تذوب في الماء، عدا كربونات كل من الصوديوم واليوتاسيوم والأمونيوم، بينما جميع أملاح البيكربونات تذوب في الماء.

∴ ليست جميع أملاح الكربونات والبيكربونات تذوب في الماء.

∴ الاختيار الصحيح : (ب)

٢٢

تتفاعل كربونات الصوديوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف، تبعاً للمعادلة :



ويؤدي تصاعد غاز CO_2 من الكأس مع وجود باقى مواد التفاعل فيها إلى حدوث نقص فى كتلة الكأس بما يساوى كتلة غاز CO_2 المتصاعد (كتلة الكأس لا تصل إلى الصفر).

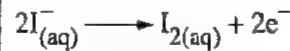
∴ الاختيار الصحيح : (b)

٣٧

∴ المحلول المَحْمَض من برمنجنات البوتاسيوم بنفسجى اللون.

∴ يستبعد الاختيارين (أ) ، (ج)

∴ اختزال برمنجنات البوتاسيوم - بصفتها عامل مؤكسد - سوف يؤدي إلى أكسدة أيونات اليوديد إلى محلول اليود البنى.



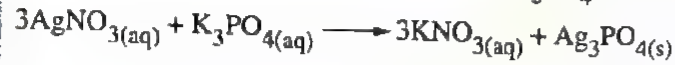
∴ يتحول لون المحلول من البنفسجى إلى البنى.

∴ الاختيار الصحيح : (ب)

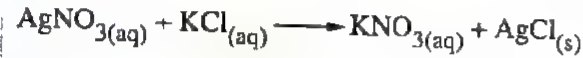
٤٥

∴ أيونات الفضة الموجودة فى محلول نترات الفضة، تتحد مع :

• أيونات الفوسفات الموجودة فى محلول فوسفات البوتاسيوم مكونة راسب من



• أيونات الكلوريد الموجودة فى محلول كلوريد البوتاسيوم مكونة راسب من



∴ تزداد كتلة الرواسب المتكونة بمرور الوقت.

وعليه يتم استبعاد الاختيار (ب)

∴ كل من راسب Ag_3PO_4 وراسب $AgCl$ يذوبا فى محلول الأمونيا.

∴ تقل كتلة الرواسب بمرور الوقت حتى تختفى تماماً (تصبح صفر).

وعليه يتم استبعاد الاختيارين (أ) ، (ج)

∴ الاختيار الصحيح : (د)

إجابات الباب 2 الدرس الثاني

أرقام الاسئلة المظلة بشبكة موضح فكرة حلها بالصفحات التالية :

رقم السؤال	الإجابة
٤١	b
٤٢	b
٤٣	ب
٤٤	ج
٤٥	ج
٤٦	ج
٤٧	د
٤٨	b
٤٩	ب
٥٠	c
٥١	أ

رقم السؤال	الإجابة
٢١	أ
٢٢	b
٢٣	b
٢٤	د
٢٥	ب
٢٦	د
٢٧	c
٢٨	ج
٢٩	أ
٣٠	ج
٣١	أ
٣٢	ب
٣٣	c
٣٤	ج
٣٥	ج
٣٦	د
٣٧	ج
٣٨	d
٣٩	ب
٤٠	c

رقم السؤال	الإجابة
١	b
٢	b
٣	ب
٤	d
٥	d
٦	d
٧	d
٨	c
٩	d
١٠	د
١١	b
١٢	ب
١٣	د
١٤	ب
١٥	a
١٦	b
١٧	a
١٨	d
١٩	d
٢٠	i

فكرة حل أسئلة المستويات العليا

فكرة الحل

رقم السؤال

- ٤٠ : أيونات Fe^{2+} تُكوّن مع أيونات Cl^- ملح $FeCl_2$ الذي يذوب في الماء مكوناً محلول.
 ∴ يستبعد الاختيار (a)
 ∴ أيونات Mg^{2+} تُكوّن مع أيونات Cl^- ملح $MgCl_2$ الذي يذوب في الماء مكوناً محلول.
 ∴ يستبعد الاختيار (b)
 ∴ أيونات Zn^{2+} تُكوّن مع أيونات Cl^- ملح $ZnCl_2$ الذي يذوب في الماء مكوناً محلول.
 ∴ يستبعد الاختيار (c)
 ∴ الاختيار الصحيح : (d)

- ١٣ : حمض HCl أقل ثباتاً من حمض H_2SO_4 فلا يستطيع طرده من محاليل أملاحه.
 ∴ لا يصلح حمض HCl في الكشف عن محلول كبريتات النحاس (II).
 وعليه يتم استبعاد الاختيارين (i) ، (ب)
 ∴ أيونات Ba^{2+} تُكوّن مع أيونات SO_4^{2-} راسب أبيض من $BaSO_4$
 ∴ يستخدم محلول $Ba(NO_3)_2$ في الكشف عن محلول كبريتات النحاس (II).
 ∴ الاختيار الصحيح : (د)

- ١٩ : * عند إمرار غاز H_2S في :
 • محلول $AgNO_3$ يتكون راسب أسود من Ag_2S

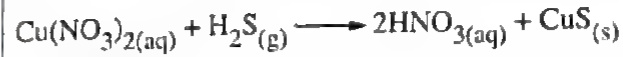
$$2AgNO_{3(aq)} + H_2S_{(g)} \longrightarrow 2HNO_{3(aq)} + Ag_2S_{(s)}$$

 وعليه يستبعد الاختيار (a)
 • محلول $(CH_3COO)_2Pb$ يتكون راسب أسود من PbS

$$(CH_3COO)_2Pb_{(aq)} + H_2S_{(g)} \longrightarrow 2CH_3COOH_{(aq)} + PbS_{(s)}$$

 وعليه يستبعد الاختيار (b)

• محلول $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ يتكون راسب أسود من CuS



وعليه يستبعد الاختيار (c)

* ومن المعلوم أن كل أملاح الصوديوم تذوب في الماء (أى لا تُكوّن راسب).

∴ الاختيار الصحيح : (d)

٢١



3 mol 1 mol

? mol 2 mol

∴ عدد مولات NaOH اللازمة للتفاعل مع كل مولات $\text{AlCl}_3 = 3 \times 2 = 6 \text{ mol}$

∴ يتبقى 1 mol من NaOH يتسبب في ذوبان جزء من الراسب المتكون.



ميتا ألومينات الصوديوم

وعليه فإن الاختيار الصحيح (i)

٢٤

محلول كلوريد الألومنيوم يحتوى على كاتيون $\text{Al}^{3+}(\text{aq})$ وأنيون $\text{Cl}^{-}(\text{aq})$

∴ كاتيون $\text{Al}^{3+}(\text{aq})$ يمكن الكشف عنه باستخدام أيًا من محلولي NaOH أو NH_4OH

∴ يستبعد الاختيارين (ب) ، (ج)

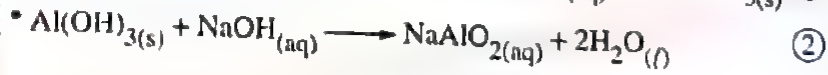
∴ أنيون $\text{Cl}^{-}(\text{aq})$ يمكن الكشف عنه باستخدام محلول حمض من AgNO_3



∴ الاختيار الصحيح : (د)

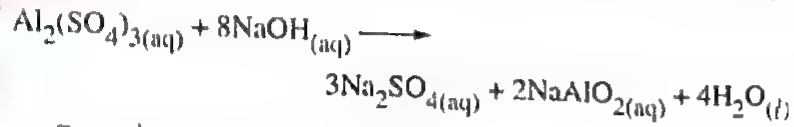
٢٣

عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى محلول كبريتات الألومنيوم، يتكون راسب أبيض جيلاتيني من هيدروكسيد الألومنيوم، يذوب في وفرة من هيدروكسيد الصوديوم، مكونًا ميتا ألومينات الصوديوم.



ميتا ألومينات الصوديوم

بضرب معاملات المعادلة (2) × 2 ثم الجمع مع المعادلة (1) تنتج المعادلة :



∴ إضافة وفرة من هيدروكسيد الصوديوم تؤدي إلى وجود أيونات OH^{-} ، Na^{+} في خليط التفاعل بعد انتهائه.

∴ يستبعد الاختيار (b)

∴ التفاعل ينتج عنه تكون محلول Na_2SO_4 ومحلول NaAlO_2

∴ توجد أيونات Na^{+} ، AlO_2^{-} ، SO_4^{2-} في خليط التفاعل بعد انتهاء التفاعل بالإضافة لأيونات OH^{-}

وعليه فإن الاختيار الصحيح (c)

٤٨

∴ أيونات Ca^{2+} تتفاعل مع حمض الكبريتيك مكونة راسب أبيض من CaSO_4 . بينما أيونات Mg^{2+} تتفاعل مع حمض الكبريتيك مكونة ملح MgSO_4 الذى يذوب في الماء (أى لا يُكوّن راسب).



∴ يستبعد الاختيارين (c) ، (d)

∴ أيونات Cl^{-} يتم الكشف عنها بمحلول نترات الفضة، حيث تكون راسب أبيض اللون.



∴ الاختيار الصحيح : (b)

إجابات الباب 2 الدرس الثالث

أرقام الأسئلة المظلة بشبكة موضح فكرة حلها بالصفحات التالية :

رقم السؤال	الإجابة	رقم السؤال	الإجابة	رقم السؤال	الإجابة
١	د	٢١	أ	٤١	أ
٢	d	٢٢	a	٤٢	d
٣	c	٢٣	b	٤٣	أ
٤	a	٢٤	ب	٤٤	b
٥	a	٢٥	د	٤٥	ب
٦	أ	٢٦	ج	٤٦	ب
٧	c	٢٧	ج	٤٧	b
٨	c	٢٨	ج	٤٨	ج
٩	b	٢٩	b	٤٩	d
١٠	a	٣٠	د	٥٠	b
١١	b	٣١	د	٥١	أ
١٢	أ	٣٢	a	٥٢	d
١٣	a	٣٣	c	٥٣	d
١٤	c	٣٤	a		
١٥	b	٣٥	d		
١٦	ج	٣٦	d		
١٧	c	٣٧	c		
١٨	b	٣٨	c		
١٩	a	٣٩	b		
٢٠	b	٤٠	d		

فكرة حل أسئلة المستويات العليا

فكرة الحل

رقم السؤال

٤

∴ القاعدة أحادية الهيدروكسيل والحمض أحادي البروتون.
 ∴ عدد مولات القاعدة ($M_b V_b$) = عدد مولات الحمض ($M_a V_a$)
 ∴ عدد مولات الحمض = $0.015 \times 0.1 = 1.5 \times 10^{-3} \text{ mol}$
 ∴ عدد مولات القاعدة = $1.5 \times 10^{-3} \text{ mol}$
 ∴ الكتلة المولية للقاعدة = $\frac{\text{الكتلة}}{\text{عدد المولات}} = \frac{0.06}{1.5 \times 10^{-3}} = 40 \text{ g/mol}$
 ∴ الاختيار الصحيح : (a)

٥



$$\frac{M_a V_a}{n_a} = \frac{M_b V_b}{n_b}$$

$$\frac{0.05 \times V_a}{1} = \frac{0.13 \times 80}{2}$$

$$\therefore V_a = 104 \text{ mL}$$

∴ الاختير الصحيح : (a)

١١

عدد مولات حمض الهيدروكلوريك في المحلول الأول = $3 \times \frac{250}{1000} = 0.75 \text{ mol}$

عدد مولات حمض الهيدروكلوريك في المحلول الثاني = $2 \times \frac{350}{1000} = 0.7 \text{ mol}$

العدد الكلي لمولات الحمض = $0.7 + 0.75 = 1.45 \text{ mol}$

الحجم الكلي للمحلول (L) = $\frac{350 + 250}{1000} = 0.6 \text{ L}$

∴ تركيز المحلول الناتج = $\frac{1.45}{0.6} = 2.42 \text{ M}$

وعليه فإن الاختيار الصحيح (b)

١٤

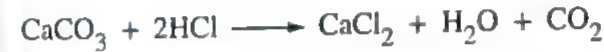
$$100\% \times \frac{\text{كتلة المركب في العينة (g)}}{\text{كتلة العينة غير النقية (g)}} = \text{النسبة المئوية لنقاء كربونات الكالسيوم}$$

$$85 \text{ g} = \frac{100 \times 85\%}{100\%} = \text{كتلة كربونات الكالسيوم}$$

$$100 \text{ g/mol} = (16 \times 3) + 12 + 40 = \text{CaCO}_3 \text{ الكتلة المولية من}$$

$$\frac{\text{كتلة المادة}}{\text{الكتلة المولية من المادة}} = \text{عدد مولات كربونات الكالسيوم}$$

$$0.85 \text{ mol} = \frac{85}{100} =$$



$$1 \text{ mol} \quad 2 \text{ mol}$$

$$0.85 \text{ mol} \quad ? \text{ mol}$$

$$1.7 \text{ mol} = 0.85 \times 2 = \text{عدد مولات حمض الهيدروكلوريك}$$

$$0.68 \text{ M} = \frac{1.7}{2.5} = \frac{\text{عدد المولات}}{\text{الحجم}} = \text{تركيز الحمض المستخدم}$$

وعليه فإن الاختيار الصحيح (c)

١٥

$$0.005 \text{ mol} = \frac{0.45}{90} = \text{عدد مولات الحمض}$$

$$0.01 \text{ mol} = 0.02 \times 0.5 = \text{عدد مولات KOH}$$



$$0.01 \text{ mol}$$

$$0.005 \text{ mol}$$

$$? \text{ mol}$$

$$1 \text{ mol}$$

$$2 \text{ mol} = \frac{0.01}{0.005} = \text{عدد مولات KOH اللازمة للتعاقد مع 1 mol من الحمض}$$

∴ KOH يحتوى على مجموعة (OH⁻) واحدة.

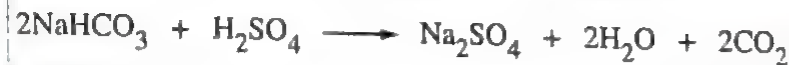
∴ الحمض يحتوى على ذرتى هيدروجين فى الجزيء الواحد.

وعليه فإن الاختيار الصحيح (b)

١٦

١٧

$$7.15 \times 10^{-4} \text{ mol} = \frac{7.15}{1000} \times 0.1 = \text{عدد مولات حمض الكبريتيك}$$



$$2 \text{ mol} \quad 1 \text{ mol}$$

$$? \text{ mol} \quad 7.15 \times 10^{-4} \text{ mol}$$

$$1.43 \times 10^{-3} \text{ mol} = 2 \times 7.15 \times 10^{-4} = \text{عدد مولات NaHCO}_3$$

$$\text{كتلة NaHCO}_3 = \text{عدد المولات} \times \text{الكتلة المولية}$$

$$0.12 \text{ g} = 84 \times 1.43 \times 10^{-3} =$$

$$12\% = 100\% \times \frac{0.12}{1} = \text{النسبة المئوية الكتلية لبكربونات الصوديوم}$$

∴ الاختيار الصحيح : (c)

١٨

$$40 \text{ g/mol} = 1 + 16 + 23 = \text{NaOH الكتلة المولية من}$$

$$0.03 \text{ mol} = \frac{1.2}{40} = \text{عدد مولات 1.2 g من NaOH}$$

$$0.03 \text{ M} = \frac{0.03}{1} = \text{NaOH من محلول}$$



$$\frac{M_a V_a}{n_a} = \frac{M_b V_b}{n_b}$$

$$\frac{0.2 \times V_a}{1} = \frac{0.03 \times 500}{2}$$

$$\therefore V_a = \frac{0.03 \times 500}{2 \times 0.2} = 37.5 \text{ mL}$$

∴ الاختيار الصحيح : (a)

٢١



$$\frac{M_b V_b}{n_b} = \frac{M_a V_a}{n_a}$$

$$\frac{M_b}{M_a} = \frac{V_a n_b}{V_b n_a} = \frac{50 \times 2}{25 \times 1} = 4$$

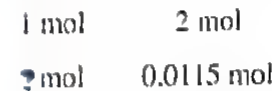
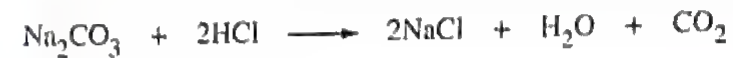
$$\therefore M_b = 4 M_a$$

∴ الاختيار الصحيح : (1)

عدد مولات حمض HCl المضافة إلى العينة = $\frac{35}{1000} \times 0.5 = 0.0175 \text{ mol}$

عدد مولات NaOH اللازمة لمعادلة الحمض الزائد = $\frac{15}{1000} \times 0.4 = 0.006 \text{ mol}$

عدد مولات الحمض المتفاعلة مع Na_2CO_3 = $0.0175 - 0.006 = 0.0115 \text{ mol}$



عدد مولات Na_2CO_3 المتفاعلة مع الحمض = $\frac{0.0115}{2} = 0.00575 \text{ mol}$

الكتلة المولية من Na_2CO_3 = $(3 \times 16) + 12 + (2 \times 23) = 106 \text{ g/mol}$

كتلة Na_2CO_3 في العينة = $106 \times 0.00575 = 0.6095 \text{ g}$

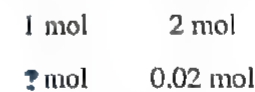
كتلة NaCl في العينة = $0.6095 - 1.41 = 0.8005 \text{ g}$

∴ النسبة المئوية لكلوريد الصوديوم في العينة = $100\% \times \frac{0.8005}{1.41} = 56.77\%$

وعليه فإن الاختيار الصحيح (b)

عدد مولات حمض الكبريتيك في الخليط = $0.5 \times \frac{40}{1000} = 0.02 \text{ mol}$

عدد مولات هيدروكسيد الصوديوم في الخليط = $0.4 \times \frac{50}{1000} = 0.02 \text{ mol}$



عدد مولات H_2SO_4 المتعادلة مع NaOH = $\frac{0.02}{2} = 0.01 \text{ mol}$

∴ عدد مولات الحمض الموجودة في الخليط تساوى 0.02 mol ،

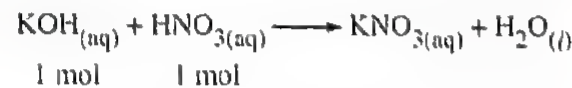
بينما عددها المتعادل مع NaOH يساوى 0.01 mol

∴ هناك فائض من الحمض لم يتفاعل مع NaOH وبالتالي يصبح الخليط حامضياً.

∴ ألوان الأدلة الكيميائية في الوسط الحامضي تكون كما بالجدول التالي :

الدليل	الميثيل البرتقالي	الفينولفثالين	عباد الشمس	أزرق بروموتيمول
لون الدليل في الوسط الحامضي	أحمر	عديم اللون	أحمر	أصفر

∴ الاختيار الصحيح : (د)



الكتلة المولية من KOH = $1 + 16 + 39 = 56 \text{ g/mol}$

عدد مولات KOH = $\frac{12.6}{56} = 0.225 \text{ mol}$

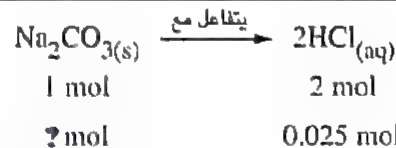
الكتلة المولية من HNO_3 = $(3 \times 16) + 14 + 1 = 63 \text{ g/mol}$

عدد مولات HNO_3 = $\frac{5.6}{63} = 0.09 \text{ mol}$

∴ عدد مولات KOH (0.225 mol) أكبر من عدد مولات HNO_3 (0.09 mol) في خليط التفاعل.

∴ محلول خليط التفاعل يكون قاعدياً ، أى يتلون باللون الأزرق عند إضافة قطرات من دليل أزرق بروموتيمول إليه.

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ج)

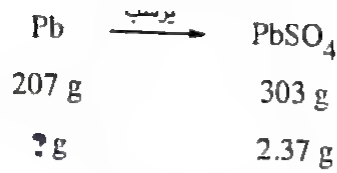


عدد مولات Na_2CO_3 المتفاعلة مع الحمض = $\frac{0.025}{2} = 0.0125 \text{ mol}$

كتلة Na_2CO_3 غير المتهدرئة المتفاعلة مع الحمض = $106 \times 0.0125 = 1.325 \text{ g}$

كتلة ماء التبخر في العينة = $1.325 - 2 = 0.675 \text{ g}$

عدد مولات H_2O في العينة = $\frac{0.675}{18} = 0.0375 \text{ mol}$



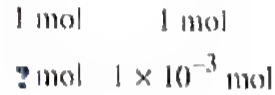
$$1.62 \text{ g} = \frac{207 \times 2.37}{303} = \text{كتلة عنصر Pb في العينة}$$

$$1.38 \text{ g} = 1.62 - 3 = \text{كتلة عنصر Sn في العينة}$$

$$46\% = 100\% \times \frac{1.38}{3} = \text{النسبة المئوية لعنصر Sn في العينة}$$

∴ الاختيار الصحيح : (d)

$$1 \times 10^{-3} \text{ mol} = 0.05 \times \frac{20}{1000} = \text{عدد مولات نترات الفضة}$$



$$1 \times 10^{-3} \text{ mol} = \text{عدد مولات NaCl}$$

$$0.0585 \text{ g} = (23 + 35.5) \times 1 \times 10^{-3} = \text{كتلة NaCl}$$

$$2.9\% = 100\% \times \frac{0.0585}{2} = \text{النسبة المئوية لكلوريد الصوديوم في الخليط}$$

∴ الاختيار الصحيح : (b)

∴ ملح نترات الصوديوم يذوب في الماء وملح كربونات الكالسيوم لا يذوب في الماء.

∴ الخطوة الأولى هي إضافة الماء إلى خليط الملح مع التقليب.

وعليه يتم استبعاد الاختيارين (ج) ، (د)

∴ فصل ملح كربونات الكالسيوم عن محلول نترات الصوديوم يتم بالترشيح.

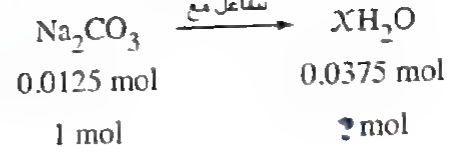
∴ يستبعد الاختيار (ا)

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ب)

٤٤

٤٤

٤٥



$$\therefore X = \frac{0.0375}{0.0125} = 3 \text{ mol}$$

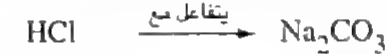
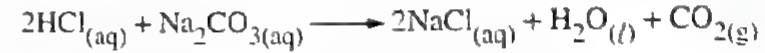
وعليه فإن الاختيار الصحيح (a)

$$100\% \times \frac{\text{كتلة ماء التبخر في العينة (5H}_2\text{O)}}{\text{كتلة عينة المادة المتبلرة (CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O)}} = \text{النسبة المئوية لماء التبخر في العينة}$$

$$100\% \times \frac{5 \times 18}{160 + (5 \times 18)} =$$

∴ الاختيار الصحيح : (d)

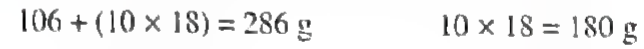
$$0.005 \text{ mol} = \frac{50}{1000} \times 0.1 = \text{عدد مولات حمض HCl}$$



$$0.0025 \text{ mol} = \frac{0.005}{2} = \text{عدد مولات Na}_2\text{CO}_3 \text{ في العينة}$$

$$0.0025X \text{ mol} = \text{عدد مولات H}_2\text{O المرتبطة بمولات Na}_2\text{CO}_3$$

وعليه فإن الاختيار الصحيح (c)



$$1.8 \text{ g} = \frac{2.86 \times 180}{286} = \text{كتلة ماء التبخر}$$

$$1.8 \text{ g} = \text{مقدار النقص في كتلة العينة بعد التسخين} = \text{كتلة ماء التبخر}$$

∴ الاختيار الصحيح : (b)

٣٥

٣٨

٣٩

١٢١

∴ محلول كربونات الصوديوم يتفاعل مع محلول كبريتات النحاس (II) تبعًا للمعادلة :

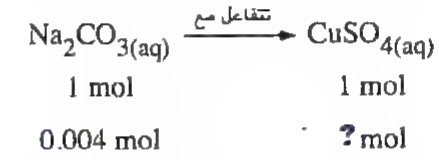


∴ راسب CuCO_3 المتكون أخضر اللون.

∴ يستبعد الاختيارين (أ) ، (ج)

عدد مولات كربونات الصوديوم $\text{Na}_2\text{CO}_3 = 0.004 \times 1 = 0.004 \text{ mol}$

عدد مولات كبريتات النحاس (II) $\text{CuSO}_4 = 0.008 \times 1 = 0.008 \text{ mol}$



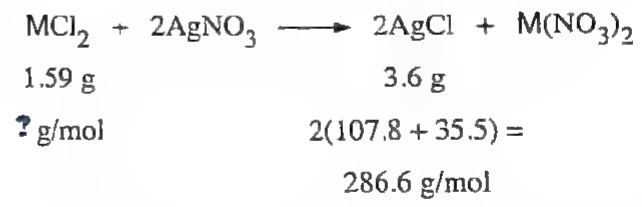
∴ عدد مولات CuSO_4 المتفاعلة $= 0.004 \times 1 = 0.004 \text{ mol}$

∴ عدد مولات محلول CuSO_4 أزرق اللون الموجود في حيز التفاعل

(0.008 mol) أكبر من عدد مولاته المتفاعلة (0.004 mol).

∴ يكون هناك فائضًا من محلول CuSO_4 ذو اللون الأزرق.

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ب)



∴ الكتلة المولية لمركب $\text{MCl}_2 = \frac{1.59 \times 286.6}{3.6} = 126.58 \text{ g/mol}$

∴ $\text{M} + (2 \times 35.5) = 126.58 \text{ g/mol}$

∴ $\text{M} = 55.58 \text{ g/mol}$

∴ الاختيار الصحيح : (d)

إجابات أسئلة الامتحانات على الباب 2

الإجابة	رقم السؤال
ج	١٧
ب	١٨
أ	١٩
ج	٢٠
د	٢١
ج	٢٢
أ	٢٣

الإجابة	رقم السؤال
ب	٩
أ	١٠
أ	١١
أ	١٢
ج	١٣
د	١٤
أ	١٥
د	١٦

الإجابة	رقم السؤال
ج	١
أ	٢
أ	٣
أ	٤
د	٥
أ	٦
ج	٧
أ	٨

إجابات نموذج امتحان على الباب 2

أرقام الأسئلة المظلة بشبكة موضح فكرة حلها بالصفحات التالية :

رقم السؤال	الإجابة
١	c
٢	د
٣	ج
٤	b
٥	c
٦	a
٧	ج
٨	أ
٩	د
١٠	ب

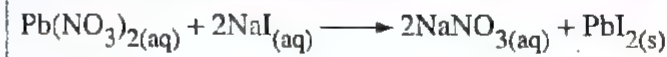
رقم السؤال	الإجابة
١١	b
١٢	b
١٣	د
١٤	ج
١٥	c
١٦	d
١٧	d
١٨	أ
١٩	d
٢٠	a

رقم السؤال	الإجابة
٢١	c
٢٢	ج
٢٣	ب
٢٤	c
٢٥	د
٢٦	c
٢٧	b
٢٨	a
٢٩	b
٣٠	b

فكرة حل أسئلة المستويات العليا

رقم السؤال

فكرة الحل



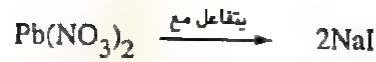
∴ عند تفاعل محلول نترات الرصاص (II) مع محلول يوديد الصوديوم

يترسب PbI_2

∴ يستبعد الاختيارين (a) ، (d)

$$\text{عدد مولات Pb(NO}_3)_2 \text{ في الخليط} = \frac{0.331}{331} = 0.001 \text{ mol}$$

$$\text{عدد مولات يوديد الصوديوم NaI في الخليط} = 0.125 \times 0.1 = 0.0125 \text{ mol}$$



$$1 \text{ mol} \quad 2 \text{ mol}$$

$$0.001 \text{ mol} \quad ? \text{ mol}$$

$$\text{عدد مولات NaI المتفاعلة} = \frac{0.001 \times 2}{1} = 0.002 \text{ mol}$$

∴ عدد مولات NaI المتفاعلة أقل من عدد مولات NaI في الخليط.

∴ سيكون هناك عدد من مولات Na^+ ، I^- غير المتفاعلة بالإضافة إلى

أيونات Na^+ ، NO_3^- الناتجة مع راسب PbI_2

∴ الاختيار الصحيح : (c)

∴ محلول FeCl_3 لونه أصفر باهت ويتفاعل مع محلول NaOH مكوناً راسب بني

محمر من Fe(OH)_3

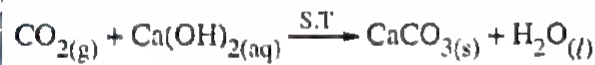


∴ كاتيون الملح هو : Fe^{3+}

وعليه يتم استبعاد الاختيارين (b) ، (c)

∴ أملاح الكربونات تتفاعل مع الأحماض مكونة غاز CO_2 الذي يعكر ماء الجير

الرائق Ca(OH)_2 لتكوين ملح CaCO_3 (راسب أبيض لا يذوب في الماء).



∴ أنيون الملح هو : CO_3^{2-}

∴ الاختيار الصحيح : (d)

∴ كاتيون الصوديوم Na^+ / راسب.

∴ الكاتيون (Z) : Na^+

وعليه يستبعد الاختيارين (a) ، (b)

171

عدد مولات $\text{NaOH} = 0.03 \times 0.2 = 0.006 \text{ mol}$

عدد مولات HCl المتبقية بدون تفاعل = $0.01 - 0.006 = 0.004 \text{ mol}$

$$16 \text{ mL} = 0.016 \text{ L} = \frac{0.004}{0.25} = \frac{\text{عدد المولات}}{\text{التركيز}} = \therefore \text{حجم KOH اللازم إضافته}$$

$$0.02 \text{ mol} = \frac{20}{1000} \times 1 =$$

$$0.01 \text{ mol} = \frac{0.02}{2} = \text{عدد مولات } \text{Na}_2\text{CO}_3 \text{ المتفاعلة}$$
$$1.06 \text{ g} = 106 \times 0.01 =$$
$$99.7\% = 100\% \times \frac{1.06}{1.063} \approx$$

سوڀا ۽ CamScanner

∴ عدد مولات H^+ تساوی عدد مولات OH^- فی خلیط محالیل

∴ خليط التفاعل يكون متعادلاً في هذه الحالات.

∴ عدد مولات H^+ يكون أكبر من عدد مولات OH^- في خليط محلول الاختيار (ج)

اللون الأحمر).

∴ عند تسخين عينة من كلوريد الباريوم المتهدرت ($\text{BaCl}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$) يتطاير ماء

∴ كتلة العينة المتهدرة سوف تقل بمقدار ما تطاير من الماء فقط (لا تصل الكتلة

إلى الصفر).

∴ الاختيار الصحيح : (د)

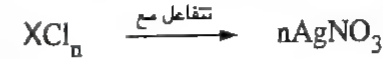
(٢٧)

بفرض أن تكافؤ العنصر X يساوي n، يمكن كتابة معادلة التفاعل كالتالي :



$$\text{عدد مولات } XCl_n \text{ المتفاعلة} = 0.1 \times \frac{5}{1000} = 5 \times 10^{-4} \text{ mol}$$

$$\text{عدد مولات } AgNO_3 \text{ المتفاعلة} = 0.1 \times \frac{10}{1000} = 1 \times 10^{-3} \text{ mol}$$



$$1 \text{ mol} \quad n \text{ mol}$$

$$5 \times 10^{-4} \text{ mol} \quad 1 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$\therefore n = \frac{1 \times 10^{-3}}{5 \times 10^{-4}} = 2 \text{ mol}$$

∴ تكافؤ العنصر X = 2

∴ صيغة كلوريد الفلز (X) هي XCl_2

وعليه فإن الاختيار الصحيح (b)

(٢٨)



$$(23 + 35.5) \quad (108 + 35.5)$$

$$58.5 \text{ g/mol} \quad 143.5 \text{ g/mol}$$

$$? \text{ g} \quad 8.5 \text{ g}$$

$$\text{كتلة NaCl المتفاعلة} = \frac{58.5 \times 8.5}{143.5} = 3.465 \text{ g}$$

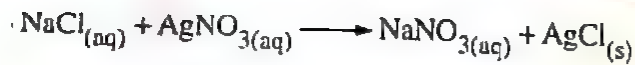
∴ نسبة الشوائب في عينة كلوريد الصوديوم (X) تساوي 50%

$$\text{نسبة كلوريد الصوديوم في العينة} = \frac{\text{كتلة كلوريد الصوديوم في العينة}}{\text{كتلة العينة}} \times 100\%$$

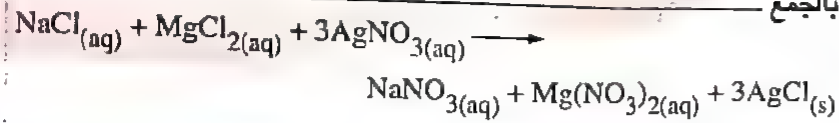
$$\therefore \text{كتلة العينة (X)} = \frac{100\% \times 3.465}{50\%} = 6.93 \text{ g}$$

وعليه فإن الاختيار الصحيح (a)

(٢٩)



بالجمع



$$58.5 \text{ g} \quad 3 \times 143.5 \text{ g}$$

$$? \text{ g} \quad 2.676 \text{ g}$$

$$\therefore \text{كتلة NaCl في العينة} = \frac{58.5 \times 2.676}{3 \times 143.5} = 0.3636 \text{ g}$$

$$\text{النسبة المئوية لكلوريد الصوديوم في العينة} = \frac{0.3636}{0.93} \times 100\%$$

$$39\% \approx 39.1\% =$$

وعليه فإن الاختيار الصحيح (b)

(٣٠)

∴ دليل الفينولفثالين يكون عديم اللون في كل من :

• الوسط المتعادل ($H_2O(l)$ ، $NaCl(aq)$).

∴ يستبعد الاختيارين (c) ، (d)

• الوسط الحامضي ($HCl(aq)$).

∴ يستبعد الاختيار (a)

∴ يتغير لون دليل الفينولفثالين في الوسط القاعدي ($KOH(aq)$)

إلى الأحمر الوردي.

∴ الاختيار الصحيح : (b)

إجابات الباب 3 الدرس الأول

أرقام الأسئلة المظلمة بشبكة موضح فكرة حلها بالصفحات التالية :

رقم السؤال	الإجابة
١	ب
٢	ج
٣	a
٤	b
٥	ب
٦	د
٧	b
٨	d
٩	b
١٠	b
١١	ب
١٢	د
١٣	a
١٤	أ
١٥	أ
١٦	د
١٧	أ
١٨	ب
١٩	أ
٢٠	c

رقم السؤال	الإجابة
٢١	ب
٢٢	ج
٢٣	د
٢٤	ج
٢٥	ب
٢٦	ج
٢٧	ج
٢٨	b
٢٩	د
٣٠	أ
٣١	b
٣٢	د
٣٣	ج
٣٤	ب
٣٥	ب
٣٦	أ
٣٧	d
٣٨	d
٣٩	ج
٤٠	أ

رقم السؤال	الإجابة
٤١	a
٤٢	a
٤٣	ب
٤٤	d

فكرة حل أسئلة المستويات العليا

رقم السؤال	فكرة الحل				
٣	<p>∴ التفاعل الحادث من التفاعلات التامة (وليس من التفاعلات الانعكاسية).</p> <p>∴ يستبعد الاختيارين (c) ، (d)</p> <p>∴ تركيز المتفاعلات (C) في التفاعلات التامة يقل بمرور الزمن (t) إلى أن تستهلك المتفاعلات تمامًا.</p> <p>∴ يستبعد الاختيار (b)</p> <p>وعليه فإن الاختيار الصحيح (a)</p>				
٤	<p>∴ المنحنى (2) يعبر عن N_2O_4 (سواء تركيزه أو معدل تكونه) لأنه يساوي zero لحظة بدء التفاعل.</p> <p>∴ يستبعد الاختيارين (a) ، (d)</p> <p>∴ بمرور الزمن يقل تركيز NO_2 ويزداد تركيز N_2O_4 إلى أن يصلا إلى حالة الاتزان.</p> <p>∴ المحور (1) يعبر عن التركيز.</p> <p>وعليه فإن الاختيار الصحيح (b)</p>				
٨	$2A + B \longrightarrow C$ <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">2 mol</td> <td style="text-align: center;">1 mol</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$-\Delta[A]$</td> <td style="text-align: center;">$+\Delta[C]$</td> </tr> </table> $\frac{\quad}{dt} = 1$ <p>∴ $-\Delta[A] = 2\Delta[C]$</p> <p>∴ الاختيار الصحيح : (d)</p>	2 mol	1 mol	$-\Delta[A]$	$+\Delta[C]$
2 mol	1 mol				
$-\Delta[A]$	$+\Delta[C]$				
١٣	<p>∴ دور العامل الحفاز في التفاعلات الكيميائية المحفزة هو زيادة معدل التفاعل الكيميائي عن طريق خفض طاقة تنشيط التفاعل.</p> <p>∴ هناك علاقة عكسية بين طاقة التنشيط ومعدل التفاعل الكيميائي.</p> <p>وعليه فإن الاختيار الصحيح (a)</p>				

٢٦

∴ رفع درجة الحرارة وزيادة مساحة سطح التفاعلات (دون زيادة كتلتها) يزيد من معدل التفاعل الكيميائي الحادث، ولكن لا يغير من حجم غاز H_2 المتصاعد.
∴ يستبعد الاختيارين (أ)، (ب)

• عدد مولات حمض الكبريتيك حسب المنحنى (X) $= 1 \times \frac{50}{1000} = 0.05 \text{ mol}$

• عدد مولات حمض الكبريتيك (حسب الاختيار (ج)) $= 1 \times \frac{100}{1000} = 0.1 \text{ mol}$

∴ عدد مولات الحمض (حسب الاختيار (ج)) ضعف عدد مولات الحمض المعبر عنه بالمنحنى (X)، وهو ما لا يعبر عنه الشكل البياني حيث أن حجم الغاز يتناسب طردياً مع عدد المولات عند ثبوت الضغط ودرجة الحرارة.

∴ يستبعد الاختيار (ج)

وعليه فإن الاختيار الصحيح (د)

٢٧

∴ تفاعل التعادل هو تفاعل حمض وقلوي لتكوين ملح وماء.

∴ يستبعد الاختيارين (أ)، (ج)

∴ التفاعل الحادث لا يتم في الفرن العالي.

∴ تفاعل الأكسدة والاختزال الحادث يتم في المحلول الحفزي.

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ب)

٢٨

∴ الماغنسيوم مادة صلبة.

∴ تركيزها لا يزداد بزيادة كميتها.

وعليه يتم استبعاد الاختيار (أ)

∴ الماغنسيوم تحدث له عملية أكسدة (أى يقوم بدور العامل المختزل).

∴ يستبعد الاختيار (ب)

∴ إضافة المزيد من الماغنسيوم تؤدي إلى زيادة مساحة سطحه المعرض للتفاعل.

∴ يزداد معدل التفاعل الكيميائي بزيادة مساحة سطح الماغنسيوم.

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ج)

٢٩

∴ خفض معدل التفاعل الحادث يتطلب خفض درجة الحرارة.

∴ يستبعد الاختيارين (ج)، (د)

∴ خفض معدل التفاعل الحادث يتطلب تقليل مساحة سطح القطع المتفاعلة.

∴ يستبعد الاختيار (أ)

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ب)

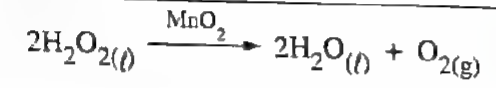
٣٠

∴ العامل الحفاز يعمل على خفض طاقة التنشيط اللازمة لبدء التفاعل.

∴ المادة (X) تمثل العامل الحفاز الذى يقوم بزيادة سرعة التفاعل الحادث.

وعليه فإن الاختيار الصحيح (د)

٣١



• فى التجربة (X):

عدد مولات $H_2O_2 = 2 \times \frac{100}{1000} = 0.2 \text{ mol}$

• فى التجربة (Y):

عدد مولات $H_2O_2 = \left(1 \times \frac{50}{1000}\right) + \left(2 \times \frac{100}{1000}\right) = 0.25 \text{ mol}$

$0.25 \text{ mol} = 0.05 + 0.2 =$

∴ عدد H_2C فى التجربة (Y) أكبر مما فى التجربة (X).

∴ كمية غاز O_2 الناتج عن التجربة (Y) يكون أكبر من الناتج عن التجربة (X).

وعليه فإن الاختيار الصحيح (د)

٣٢

∴ طاقة تنشيط التفاعل تنخفض بواسطة عامل حفاز، وهذا التفاعل غير محفز.

∴ يستبعد الاختيارين (أ)، (ب)

∴ معدل التفاعل الكيميائي يزداد بارتفاع درجة الحرارة لزيادة عدد التصادمات الفعالة بين الجزيئات المتفاعلة.

∴ يستبعد الاختيار (د)

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ج)

الإجابات

١٢١

عدد مولات الحمض في تجربة المعر عنها بالخصي (X) = $0.1 = \frac{100}{1000}$

$$0.01 \text{ mol} =$$

$$\text{عدد مولات الحمض عند تكرار التجربة} = 0.2 = \frac{100}{1000}$$

عدد مولات الحمض عند تكرار التجربة ضعف عدد مولات الحمض في

تجربة المعر عنها بالخصي (X)

حجم المعر المتصاعد عند تكرار التجربة سوف يكون ضعف حجم الغاز في

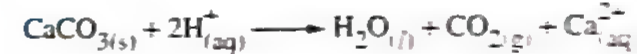
تجربة المعر عنها بالخصي (X).

وعليه فإن الاختيار الصحيح (د)

• معادلة الأيونية تعبر عن المواد التي حدث تغير في تركيزها أثناء التفاعل

كيميائي. أما المواد التي لا تكتب فيها فهي التي لا يحدث تغير لتركيزها.

• المعادلة الأيونية النهائية المعبرة عن التفاعل الحادث



• يبين Cl^{-} لم يظهر في المعادلة الأيونية النهائية المعبرة عن التفاعل.

∴ لا يحدث تغير في تركيزه.

وعليه فإنه يتم استبعاد الاختيارين (أ) ، (د) ∴

• أيونات H^{+} تظهر في التفاعلات ولكنها لا تظهر في النواتج.

∴ يقل تركيز أيونات H^{+} بمرور الوقت.

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ب)

إجابات الباب 3 الدرس الثاني

أرقام الأسئلة المعطاة بمسألة موضع فكرة حلها بالصفحات التالية :

رقم السؤال	الخيار	رقم السؤال	الخيار	رقم السؤال	الخيار
١	a	١٤	i	٢٧	d
٢	c	١٥	ج	٢٨	c
٣	c	١٦	i	٢٩	ج
٤	ب	١٧	b	٣٠	ج
٥	b	١٨	i	٣١	ج
٦	i	١٩	ب	٣٢	ج
٧	ب	٢٠	ب	٣٣	ب
٨	b	٢١	c	٣٤	ج
٩	c	٢٢	b	٣٥	d
١٠	ج	٢٣	a	٣٦	ج
١١	b	٢٤	b	٣٧	b
١٢	b	٢٥	a	٣٨	ب
١٣	ب	٢٦	a	٣٩	i

فكرة حل أسئلة المستويات العليا

فكرة الحل

رقم السؤال

$$K_{c_2} = (K_{c_1})^n$$

∴ يلزم الضرب × 2 لتحويل معاملات المعادلة (1) إلى معاملات المعادلة (2)

∴ اتجاه سير التفاعل قد تغير.

∴ قيمة $n = -2$

١

$$\therefore K_2 = (K_1)^{-2} = \frac{1}{K_1^2} = \left(\frac{1}{K_1}\right)^2$$

∴ الاختيار الصحيح : (a)

∴ معادلة ثابت الاتزان لا يكتب فيها تركيز المواد الصلبة (ZnO) (ZnS).

∴ يستبعد الاختيارين (c) ، (d)

∴ K_c يُعبر عنها بالنسبة بين حاصل ضرب التركيزات الجزيئية للمواد الناتجة من التفاعل إلى حاصل ضرب التركيزات الجزيئية للمواد المتفاعلة (كل مرفوع لأس يساوى عدد مولاته فى معادلة التفاعل الموزونة).

∴ يستبعد الاختيار (a)

∴ الاختيار الصحيح : (b)

• المعادلة الأصلية : $2NO_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightleftharpoons N_2O_5(g) \quad K_p = X$

• المعادلة المطلوبة : $2N_2O_5(g) \rightleftharpoons 4NO_2(g) + O_2(g) \quad K_p = ?$

∴ يلزم الضرب $\times 2$ لتحويل معاملات المعادلة الأصلية إلى معاملات المعادلة المطلوبة.

∴ قيمة $n = 2$

∴ اتجاه سير التفاعل قد تغير.

∴ قيمة $n = -2$

$$\therefore K_p = (K_p)^{-2} = \frac{1}{(K_p)^2} = \frac{1}{(X)^2}$$

وعليه فإن الاختيار الصحيح (c)

∴ الضغط الكلى لخليط غازى هو مجموع الضغوط الجزيئية لغازاته.

$$\therefore \text{الضغط الكلى للخليط الغازى} = (P_{CO_2}) + (P_{N_2}) + (P_{O_2})$$

$$\text{الضغط الجزئى لغاز } CO_2 \text{ فى هذا الخليط} = 32.9 - (23 + 6.6) = 3.3 \text{ kPa}$$

وعليه فإن الاختيار الصحيح (a)

∴ عدد مولات النواتج ($H_2O_{(v)}$) أقل من عدد مولات المتفاعلات ($H_{2(g)} + O_{2(g)}$)

∴ تقليل أو زيادة الضغط الجزئى لآيا من $H_{2(g)} + O_{2(g)} + H_2O_{(v)}$ يجعل التفاعل ينشط فى اتجاه واحد محدد فقط (الطردى أو العكسى).

وعليه يتم استبعاد الاختيارات (a) ، (b) ، (d)

∴ زيادة مساحة سطح العامل الحفاز (Pd) تزيد من معدل كل من التفاعلين الطردى والعكسى.

∴ الاختيار الصحيح : (c)

عندما تكون قيمة ΔH لتفاعل كيميائى بإشارة سالبة، فهذا يعنى أنه تفاعل طارد للحرارة.

∴ التفاعلات الطاردة للحرارة يكون فيها طاقة المواد الناتجة أقل من طاقة المواد المتفاعلة.

∴ يستبعد الاختيارين (a) ، (b)

∴ قيمة ΔH تمثل الفرق بين طاقة المواد الناتجة وطاقة المواد المتفاعلة.

∴ يستبعد الاختيار (c)

∴ الاختيار الصحيح : (d)

∴ نزع كمية من HI يقلل من تركيزه، وهو ما يؤدي إلى زيادة معدل التفاعل فى الاتجاه الطردى، أى يزداد تركيزه تدريجياً حتى يصل إلى حالة الاتزان ولكن بتركيز أقل من التركيز الابتدائى.

∴ الاختيار الصحيح : (b)

∴ العامل الحفاز يزيد من معدل التفاعل الكيميائى.

∴ يستبعد الاختيارين (c) ، (d)

∴ العامل الحفاز لا يؤثر فى موضع الاتزان لأنه يغير معدل التفاعل الطردى بنفس مقدار التغير فى معدل التفاعل العكسى.

∴ يستبعد الاختيار (b)

وعليه فإن الاختيار الصحيح (a)

إجابات الباب 3 الدرس الثالث

أرقام الاسئلة المطبقة بشبكة موضح فكرة حلها بالصفحات التالية :

رقم السؤال	الإجابة
١	ب
٢	d
٣	ب
٤	b
٥	ب
٦	a
٧	i
٨	d
٩	ب
١٠	i
١١	a
١٢	ب
١٣	أ

رقم السؤال	الإجابة
١٤	ب
١٥	ج
١٦	b
١٧	a
١٨	b
١٩	d
٢٠	i
٢١	ج
٢٢	d
٢٣	d
٢٤	c
٢٥	c
٢٦	د

رقم السؤال	الإجابة
٢٧	c
٢٨	c
٢٩	c
٣٠	b
٣١	b
٣٢	a
٣٣	a
٣٤	c
٣٥	ج
٣٦	ج
٣٧	د
٣٨	ج
٣٩	ج

نكهة حل اسئلة المستويات العليا

فكرة الحل

رقم السؤال

$$\therefore [H_3O^+] = \sqrt{K_a \times C_a}$$

$$\therefore [H_3O^+] = \sqrt{4.3 \times 10^{-7} \times 0.075} = 1.8 \times 10^{-4} M$$

∴ الاختيار الصحيح : (ب)

٤

$$\therefore \alpha = \sqrt{\frac{K_a}{C_a}}$$

$$\therefore \alpha = \sqrt{\frac{1 \times 10^{-5}}{0.1}} = 0.01$$

∴ الاختيار الصحيح : (أ)

∴ الزيادة في قيمة K_b يتبعها نقص في قيمة K_a

بحيث يظل حاصل ضرب $K_b \times K_a$ مساوياً لقيمة $K_w (1 \times 10^{-14})$.

∴ الاختيار الصحيح : (ب)

∴ اللعاب من لقواعد الضعيفة.

∴ وسط تجويف الفم قبل تناول الحلويات يكون قاعدياً.

وعليه يتم استبعاد الاختيارين (ب) ، (د)

∴ عند تناول الحلويات تزداد حامضية تجويف الفم ويتم معادلتها باللعاب القاعدي

وبعد البلع يعود وسط تجويف الفم إلى القاعدية مرة أخرى بفعل اللعاب.

∴ الاختيار الصحيح : (أ)

الاختيار	تركيز المحلول	$[OH^-]$	$pOH = -\log [OH^-]$	$pH = 14 - pOH$
(أ)	0.005 M	0.005 M	2.3	11.7
(ب)	0.01 M	0.01 M	2	12
(ج)	0.01 M	0.01 M	2	12
(د)	0.005 M	0.01 M	2	12

∴ الاختيار الصحيح : (أ)

٢١

عند إضافة NaOH إلى الماء تتكون أيونات $\text{OH}^-_{(\text{aq})}$ ، $\text{Na}^+_{(\text{aq})}$

∴ إضافة المزيد من أيونات $\text{OH}^-_{(\text{aq})}$ للنظام المتزن تجعله ينشط في الاتجاه العكسي.

∴ يقل تركيز H_3O^+

وعليه يتم استبعاد الاختيارين (ب) ، (د)

∴ نقص تركيز H_3O^+ في المحلول يتبعه زيادة في قيمة pH للمحلول الواحد.

∴ يستبعد الاختيار (د)

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ج)

٢٢

$$\therefore K_w (\text{at } 100^\circ\text{C}) = 49 \times K_w (\text{at } 25^\circ\text{C})$$

$$= 49 \times 1 \times 10^{-14}$$

$$\therefore [\text{H}^+] = \sqrt{K_w}$$

$$\therefore [\text{H}^+] = \sqrt{49 \times 1 \times 10^{-14}} = 7 \times 10^{-7} \text{ M}$$

$$\therefore \text{pH} = -\log (7 \times 10^{-7}) = 6.15$$

وعليه فإن الاختيار الصحيح (د)

٢٤

$$[\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-13}$$

عدد المولات = التركيز × حجم المحلول باللتر

$$10^{-16} \text{ mol} = 10^{-3} \times 10^{-13} =$$

عدد أيونات H^+ = عدد مولات الأيونات × عدد أفوجادرو

$$6.02 \times 10^7 \text{ ion} = 6.02 \times 10^{23} \times 10^{-16} =$$

∴ الاختيار الصحيح : (ج)

٢٥

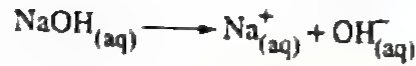
∴ حمض HCl تام التآين :



$$\therefore [\text{HCl}] = [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-2} \text{ M}$$

$$\therefore \text{عدد مولات HCl} = \frac{200}{1000} \times 10^{-2} = 2 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

∴ NaOH قاعدة تامة التآين :



$$\therefore [\text{NaOH}] = [\text{OH}^-] = 10^{-\text{pOH}} = 10^{-2} \text{ M}$$

$$3 \times 10^{-3} \text{ mol} = \frac{300}{1000} \times 10^{-2} = \text{NaOH مولات}$$

∴ 1 mol من HCl يتفاعل مع 1 mol من NaOH ، تبعاً للمعادلة :



$$\therefore \text{عدد المولات المتبقية من NaOH} = (2 \times 10^{-3}) - (3 \times 10^{-3}) =$$

$$1 \times 10^{-3} \text{ mol} =$$

$$\therefore [\text{OH}^-] = \frac{1 \times 10^{-3}}{500 \times 10^{-3}} = 2 \times 10^{-3} \text{ M}$$

$$\therefore \text{pOH}_{(\text{المحلول})} = -\log [\text{OH}^-] = -\log (2 \times 10^{-3}) = 2.7$$

$$\therefore \text{pH} = 14 - \text{pOH}$$

$$\therefore \text{pH} = 14 - 2.7 = 11.3$$

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ج)

٢٤

∴ الزيادة في قيمة pOH يتبعها نقص قيمة pH للمحلول الواحد بحيث يظل مجموعهما دائماً مساوياً 14

∴ العلاقة بين pOH ، pH للمحلول الواحد علاقة عكسية.

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ج)

٢٨

∴ الزيادة في $[\text{H}_3\text{O}^+]$ يتبعها نقص في $[\text{OH}^-]$ للمحلول الواحد،

حتى يظل حاصل ضرب تركيزيهما مقدار ثابت (1×10^{-14}) .

∴ الاختيار الصحيح : (ج)

٢٩

∴ الزيادة في $[\text{H}_3\text{O}^+]$ يتبعها نقص في قيمة pH للمحلول الواحد،

$$\text{تبعاً للعلاقة : } \text{pH} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+]$$

∴ الاختيار الصحيح : (ج)

إجابات الباب 3 الدرس الرابع

أرقام الأسئلة رموزها بشبكة موضع فكرة حلها بالصفحات التالية :

رقم السؤال	الإجابة	رقم السؤال	الإجابة	رقم السؤال	الإجابة
١	د	١٣	ج	٢٥	د
٢	ب	١٤	ب	٢٦	ب
٣	د	١٥	ب	٢٧	أ
٤	أ	١٦	د	٢٨	ب
٥	د	١٧	د	٢٩	د
٦	د	١٨	ج	٣٠	د
٧	ب	١٩	ب	٣١	د
٨	أ	٢٠	د	٣٢	د
٩	د	٢١	ب	٣٣	د
١٠	ج	٢٢	أ	٣٤	د
١١	ب	٢٣	ج	٣٥	د
١٢	ب	٢٤	أ		

فكرة حل أسئلة المستويات العليا

رقم السؤال	فكرة الحل
٤	<p>∴ قيمة pH للمحلول الذي يتم معايرته كانت قريبة من zero ∴ هذا المحلول يمثل حمض قوى.</p> <p>وعليه يتم استبعاد الاختيارين (ج) ، (د)</p> <p>∴ قيمة pH للمحلول الناتج في نهاية التجربة تساوى 13 (محلول قاعدي).</p> <p>∴ عملية المعايرة تمت بين حمض قوى وقاعدة قوية.</p> <p>∴ الاختيار الصحيح : (أ)</p>

٥

∴ محلول الدورق المخروطي هو الذي يتم معايرته بمحلول السحاحة.

∴ محلول الدورق المخروطي قاعدي (لأن قيمة pH له على الشكل البياني تقترب من 14).

وعليه يتم استبعاد الاختيارين (أ) ، (ب)



للوصول إلى نقطة التعادل (7) لابد أن يكون عدد مولات HCl = عدد مولات NaOH

الاختيار	عدد مولات NaOH	عدد مولات HCl
(ج)	$0.025 \text{ mol} = 0.5 \times 0.05$	$0.05 \text{ mol} = 1 \times 0.05$
(د)	$0.05 \text{ mol} = 0.5 \times 0.1$	$0.05 \text{ mol} = 1 \times 0.05$

∴ الاختيار الصحيح : (د)

٦

∴ المحلول الناتج من عملية التعادل قيمة pH له 9

∴ المحلول قاعدي ينشأ من تعادل قلوي قوى مع حمض ضعيف.

∴ يستبعد الاختيارين (أ) ، (ب)

∴ قيمة K_a للحمض الضعيف صغيرة جداً.

∴ الاختيار الصحيح : (د)

٧

* الجدول التالي يوضح قيم pH للمحاليل الموضحة بالاختيارات :

المركب	NaCl	NH ₄ Cl	NaNO ₂	HCl (حمض قوى)
مشتق من	حمض قوى + قاعدة قوية	حمض قوى + قاعدة ضعيفة	حمض ضعيف + قاعدة قوية	
pH للمحلول	7	أقل من 7	أكبر من 7	تقرب من zero

ومنه يمكن ترتيب المحاليل تبعاً لقيم pH كالآتي :



∴ الاختيار الصحيح : (ب)

١٦ : ملح كبريتات الأمونيوم مشتق من حمض قوى (حمض الكبريتيك) وقاعدة ضعيفة (محلول هيدروكسيد الأمونيوم).

∴ إضافة ملح كبريتات الأمونيوم إلى الماء المقطر المتعادل يحوله إلى محلول حامض.

∴ تركيز أيونات H_3O^+ يساوى تركيز أيونات OH^- فى الماء المقطر.

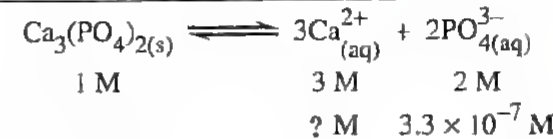
∴ إضافة ملح كبريتات الأمونيوم إلى الماء المقطر سوف يزيد من $[H_3O^+]$ فى المحلول وبالتالي سوف يقل $[OH^-]$ فيه.

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ب)

١٩ : يُعبر عن الاتزان الحادث فى المحلول المشبع من ملح فوسفات الخارصين، بالمعادلة التالية :



∴ الاختيار الصحيح : (ب)



$$[Ca^{2+}] = \frac{3.3 \times 10^{-7} \times 3}{2} = 4.95 \times 10^{-7} M$$

$$K_{sp} = [Ca^{2+}]^3 [PO_4^{3-}]^2 = (4.95 \times 10^{-7})^3 (3.3 \times 10^{-7})^2 = 1.32 \times 10^{-32}$$

∴ الاختيار الصحيح : (ب)

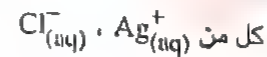
٢٢ : يتكون راسب من AgCl عندما يكون حاصل ضرب تركيزي Cl^- ، Ag^+ أكبر من K_{sp} لمح AgCl

الاختيار	(a)	(b)	(c)	(d)
$[Ag^+][Cl^-]$	$10^{-4} \times 10^{-4}$ $= 10^{-8}$	$10^{-5} \times 10^{-5}$ $= 10^{-10}$	$10^{-6} \times 10^{-6}$ $= 10^{-12}$	$10^{-10} \times 10^{-10}$ $= 10^{-20}$

$$\therefore 10^{-8} > 1.8 \times 10^{-10}$$

∴ الاختيار الصحيح : (a)

٢٦ : المحلول المشبع من AgCl يحتوى على تركيزات متساوية من

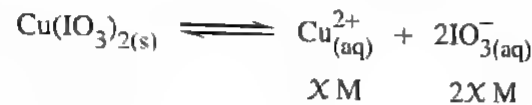


∴ زيادة تركيز أحدهما يؤدي إلى زيادة تركيز الأيون الآخر (علاقة طردية).

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ب)

٢٧ : درجة ذوبان الملح شحيح الذوبان هى تركيز المحلول المشبع منه عند درجة حرارة معينة.

∴ تركيز المحلول المشبع من $Cu(IO_3)_2$ يساوى $3.3 \times 10^{-3} M$



$$K_{sp} = [Cu^{2+}][IO_3^-]^2$$

$$= (X)(2X)^2$$

$$= 3.3 \times 10^{-3} \times (2 \times 3.3 \times 10^{-3})^2 = 1.4 \times 10^{-7}$$

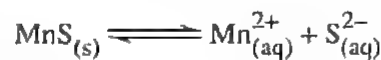
وعليه فإن الاختيار الصحيح (a)

٢٩ : الكتلة المولية من MnS = 32 + 54.94 = 86.94 g/mol

$$2.6 \times 10^{-8} \text{ mol} = \frac{2.3 \times 10^{-6}}{86.94} = \text{MnS}$$

∴ حجم المحلول 1 L

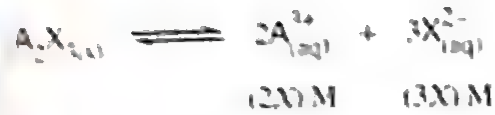
∴ تركيز المحلول المشبع من MnS = $2.6 \times 10^{-8} M$



$$K_{sp} = [Mn^{2+}][S^{2-}]$$

$$= (2.6 \times 10^{-8}) \times (2.6 \times 10^{-8}) = 6.76 \times 10^{-16}$$

وعليه فإن الاختيار الصحيح (c)



$$K_{sp} = (2X)^2 (3X)^3 = 108 \times 10^{-23}$$

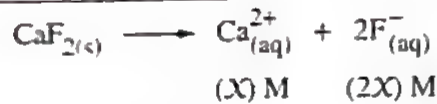
$$(4X^2) (27X^3) = 108X^5 = 108 \times 10^{-23}$$

$$\therefore X = \sqrt[5]{\frac{108 \times 10^{-23}}{108}} = 1 \times 10^{-5} \text{ M}$$

• خطوات الحل باستخدام الآلة الحاسبة :

$$X = \text{shift} \rightarrow X^{\circ} \rightarrow \sqrt[5]{\quad} \rightarrow =$$

∴ الاختيار الصحيح : (c)



$$K_{sp} = [Ca^{2+}] [F^{-}]^2 = (X) (2X)^2$$

$$\therefore 1.6 \times 10^{-10} = 4X^3$$

$$X = \sqrt[3]{\frac{1.6 \times 10^{-10}}{4}} = 3.42 \times 10^{-4}$$

عدد مولات CaF_2 = حجم المحلول × المولارية

$$3.42 \times 10^{-4} \times 2 =$$

$$6.8 \times 10^{-4} \text{ mol} =$$

∴ الاختيار الصحيح : (c)

٢٤



$$K_{sp} = [Mg^{2+}] [OH^{-}]^2$$

$$1.2 \times 10^{-11} = 0.1 \times [OH^{-}]^2$$

$$\therefore [OH^{-}] = \sqrt{\frac{1.2 \times 10^{-11}}{0.1}} = 1.1 \times 10^{-5} \text{ M}$$

$$pOH = -\log (1.1 \times 10^{-5}) = 4.96$$

$$\therefore pH = 14 - 4.96 = 9.04$$

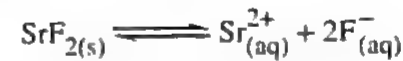
∴ الاختيار الصحيح : (d)



$$\therefore K_{sp} = [Sr^{2+}] [CO_3^{2-}]$$

$$\therefore 7 \times 10^{-10} = [Sr^{2+}] \times 1.2 \times 10^{-3}$$

$$\therefore [Sr^{2+}] = \frac{7 \times 10^{-10}}{1.2 \times 10^{-3}} = 5.83 \times 10^{-7} \text{ M}$$



$$\therefore K_{sp} = [Sr^{2+}] [F^{-}]^2$$

$$\therefore 7.9 \times 10^{-10} = 5.83 \times 10^{-7} \times [F^{-}]^2$$

$$\therefore [F^{-}]^2 = \frac{7.9 \times 10^{-10}}{5.83 \times 10^{-7}} = 1.35 \times 10^{-3}$$

$$\therefore [F^{-}] = \sqrt{1.35 \times 10^{-3}} = 3.7 \times 10^{-2} \text{ M}$$

∴ الاختيار الصحيح : (c)

إجابات أسئلة الامتحانات على الباب 3

أرقام الأسئلة المظلة بشبكة موضح فكرة حلها :

رقم السؤال	الإجابة
١	ج
٢	أ
٣	ج
٤	أ
٥	أ
٦	ب
٧	أ
٨	أ

رقم السؤال	الإجابة
٩	ج
١٠	أ
١١	ب
١٢	ب
١٣	أ
١٤	أ
١٥	أ
١٦	ج

رقم السؤال	الإجابة
١٧	أ
١٨	ج
١٩	أ
٢٠	أ
٢١	ج
٢٢	ب

فكرة حل أسئلة المستويات العليا

فكرة الحل

رقم السؤال

- ١٩ * صبغة عباد الشمس يكون لونها أرجواني (بنفسجي) عند إضافتها إلى محلول متعادل (مثل محلول نترات البوتاسيوم)، إما عندما يكون لون صبغة عباد الشمس أزرق فهذا معناه أنه موجود في وسط قاعدي، وبالتالي فإنه عند إضافتها إلى محلول نترات البوتاسيوم، فإن لونها سيظل كما هو أزرق. وعليه فإن الاختيار الصحيح ①

إجابات نموذج امتحان على الباب 3

أرقام الأسئلة المظلة بشبكة موضح فكرة حلها بالصفحات التالية :

رقم السؤال	الإجابة
١	ب
٢	ج
٣	ب
٤	د
٥	أ
٦	ب
٧	ج
٨	د
٩	د
١٠	ج

رقم السؤال	الإجابة
١١	أ
١٢	أ
١٣	ج
١٤	ب
١٥	أ
١٦	ب
١٧	أ
١٨	ج
١٩	د
٢٠	أ

رقم السؤال	الإجابة
٢١	ب
٢٢	د
٢٣	د
٢٤	ب
٢٥	ب
٢٦	ب
٢٧	أ
٢٨	ج
٢٩	ج
٣٠	ب

فكرة حل أسئلة المستويات العليا

فكرة الحل

رقم السؤال

- ١ :- يتضح من الشكل البياني أن تركيز المادة (B) فقط لحظة بداية التفاعل يساوي zero
:- المادة (B) هي المادة الناتجة فقط من التفاعل الحادث.
وعليه يتم استبعاد الاختيارات ① ، ② ، ③
:- الاختيار الصحيح : ④

٢. سميت التوازن الكيميائي بصاحباً تعبير في التركيب الكيميائي للمواد عن
تفاعلات.

٣. تستعمل الاختبارات (أ)، (ب)، (ج)، (د).

٤. تحول اليود الصلب إلى أبخرة يود والعكس يشار تعبيراً غير متوازن
(تعبير على حالة المادة المتقاطعة فقط)

٥. معادلة (2) تعبر عن عملية تزن غير متواز.

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ج)

٦. عدد مولات الحمض في التجربة (P) $0.1 \text{ mol} = 0.05 \times 2 =$

عدد مولات الحمض في التجربة (Q) $0.15 \text{ mol} = 0.15 \times 1 =$

٧. عدد مولات الحمض في التجربة (Q) أكبر مما في التجربة (P).

٨. حجم الغاز النهائي المتصاعد في التجربة (Q) يكون أكبر مما في التجربة (P).

وعليه يتم استبعاد الاختيارين (د)، (ب).

٩. كل من درجة الحرارة وتركيز الحمض في التجربة (P) أكبر مما في التجربة (Q).

١٠. معدل التفاعل في بداية التجربة (P) يكون أكبر مما في التجربة (Q).

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ب)

١١. التفاعل طارد للحرارة.

١٢. يعبر عنه بمخطط الطاقة المقابل

والذي يمثل فيه .

السهم ① طاقة تنشيط التفاعل الطردى.

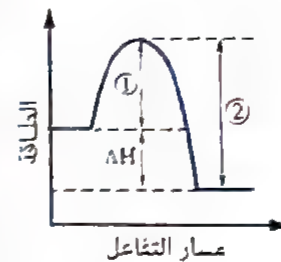
السهم ② طاقة تنشيط التفاعل العكسى.

ومن المخطط يتضح أن :

مقدار طاقة التنشيط ② = مقدار طاقة التنشيط ① + مقدار ΔH

$$205 \text{ kJ/mol} = 85 + 120 =$$

وعليه فإن الاختيار الصحيح (د)



١٣. وضع قطعة من الملاتين في وعاء التفاعل يريد من معدل التفاعل المتأثر.

١٤. قطعة الملاتين تقوم بدور العامل المحفز لدى يقتر من طاقة تنشيط التفاعل الكيميائي.

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ج)

١٥. إضافة عامل حفاز إلى تفاعل انعكسى يحفز يرتد من معدل التفاعل انعكسى

بالمثل مقدار التردد في معدل التفاعل العكسى.

١٦. معدل التفاعل العكسى يتناسب عكسياً مع معدل التفاعل العكسى.

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ج)

١٧. عند إضافة محلول CO_2 إلى مزيج $[\text{Pb}^{2+}]$ في النظام وهو في حالة التوازن

في الاتجاه العكسى.

١٨. يقل $[\text{Pb}^{2+}]$ وتزداد كتلة PbCO_3

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ج)

١٩. من الشكل البياني يتضح حدوث ارتفاع كبير مفاجئ هو $[\text{K}^+]$ عند الزمن ١

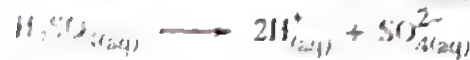
يعقبه انخفاض تدريجي في كل من $[\text{K}^+]$ ، $[\text{CrO}_4^{2-}]$

٢٠. إضافة KNO_3 إلى خليط التفاعل يؤدي إلى زيادة $[\text{K}^+]$

و تبعاً لقاعدة لوشتاتيليه فإن التفاعل سوف ينشط في الاتجاه العكسى

الذى سوف يقلل من $[\text{K}^+]$ وكذلك $[\text{CrO}_4^{2-}]$.

٢١. الاختيار الصحيح (ج)



1 M 2 M

0.005 M ? M

$$[\text{H}^+] = 0.005 \times 2 = 0.01 \text{ M}$$

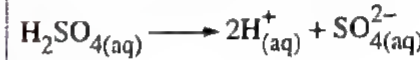
$$\text{pH} = -\log(0.01) = 2$$

٢٢. الاختيار الصحيح (د)

الاختبار	تركيز المحلول	$[OH^-]$	$pOH = -\log [OH^-]$	$pH = 14 - pOH$
أ	0.005 M	0.005 M	2.3	11.7
ب	0.01 M	0.01 M	2	12
ج	0.01 M	0.01 M	2	12
د	0.005 M	0.01 M	2	12

∴ الاختيار الصحيح : أ

$$\therefore [H^+] = 10^{-pH} \Rightarrow [H^+] = 10^{-2} M$$



$$1 M \quad 2 M$$

$$? M \quad 10^{-2} M$$

$$[H_2SO_4] = \frac{10^{-2}}{2} = 5 \times 10^{-3} M$$

تركيز الحمض × حجم الحمض = تركيز الحمض × حجم الحمض
« قبل التخفيف » « بعد التخفيف »

$$V \times (5 \times 10^{-3}) = 1 \times 0.05$$

$$\therefore \text{حجم الحمض المخفف (V)} = \frac{0.05}{5 \times 10^{-3}} = 10 L$$

∴ حجم الماء اللازم إضافته إلى 1 L من الحمض الذي تركيزه 0.05 M
9 L = 10 - 1 =

وعليه فإن الاختيار الصحيح (b)

∴ إضاءة المصباح قوية في التجربة (1).

∴ المحلول المستخدم إلكتروليت قوى.

∴ حمض التيتروك من الأحماض الضعيفة.

∴ يستبعد الاختيار (ج)

∴ إضاءة المصباح ضعيفة في التجربة (2).

∴ المحلول المستخدم إلكتروليت ضعيف.

∴ حمض الهيدروكلوريك من الأحماض القوية.

∴ يستبعد الاختيار (أ)

∴ المصباح لا يضيء في التجربة (3).

∴ المحلول المستخدم إلكتروليت.

∴ حمض الأسيتيك إلكتروليت ضعيف.

∴ يستبعد الاختيار (د)

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ب)

∴ قيمة pH عند بداية عملية المعايرة تساوى 11

∴ المحلول الذي سوف تتم عملية معايرته عبارة عن قاعدة ضعيفة.

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ب)

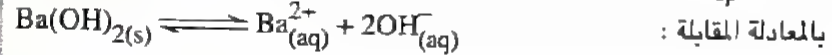
∴ قيمة pH للحمض الضعيف أكبر من قيمة pH للحمض القوي.

∴ المنحنى (A) يعبر عن معايرة حمض ضعيف

والمنحنى (B) يعبر عن معايرة حمض قوى.

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ج)

يُعبّر عن K_{sp} لعملية ذوبان $Ba(OH)_2$ في الماء لعمل محلول مشبع منه،



بالمعادلة المقابلة :

∴ قيمة pH للمحلول المشبع من $Ba(OH)_2$ تساوى 12

$$\therefore pOH = 14 - 12 = 2$$

$$\therefore [OH^-] = 10^{-pOH}$$

$$\therefore [OH^-] = 10^{-2} = 0.01 M$$

∴ يتضح من المعادلة السابقة أن عدد مولات Ba^{2+} نصف عدد مولات OH^-

$$\therefore [Ba^{2+}] = \frac{0.01}{2} = 0.005 M$$

$$\therefore K_{sp} = [Ba^{2+}] [OH^-]^2$$

$$= 0.005 \times (0.01)^2 = 5 \times 10^{-7}$$

وعليه فإن الاختيار الصحيح (b)

اجابات الباب 4 الدرس الاول

ارقام الاسئلة المظلة بشبكة موضح فكرة حلها بالصفحات التالية :

رقم السؤال	الإجابة
١	d
٢	b
٣	أ
٤	ج
٥	b
٦	ج
٧	د
٨	c
٩	b
١٠	c
١١	ب
١٢	b
١٣	a
١٤	b
١٥	ج
١٦	ب
١٧	d
١٨	c
١٩	b
٢٠	d
٢١	ب
٢٢	a

رقم السؤال	الإجابة
٢٣	د
٢٤	أ
٢٥	د
٢٦	د
٢٧	ب
٢٨	ب
٢٩	d
٣٠	c
٣١	b
٣٢	ج
٣٣	أ
٣٤	ب
٣٥	b
٣٦	c
٣٧	b
٣٨	ب
٣٩	a
٤٠	c
٤١	ج
٤٢	ج
٤٣	b
٤٤	د

رقم السؤال	الإجابة
٤٥	د
٤٦	d
٤٧	أ
٤٨	أ
٤٩	ب
٥٠	b
٥١	ج
٥٢	ج
٥٣	c
٥٤	d
٥٥	a
٥٦	ج
٥٧	ج
٥٨	d
٥٩	ب
٦٠	أ
٦١	أ
٦٢	ج
٦٣	ج
٦٤	c
٦٥	د

فكرة حل اسئلة المستويات العليا

فكرة الحل

رقم السؤال

* من معطيات السؤال يمكن استنتاج المعلومات المتضمنة بالجدول الآتي :

Co	Ni	Sn	
-0.28 V	-0.26 V	-0.14 V	جهد الاختزال
+0.28 V	+0.26 V	+0.14 V	جهد الأكسدة

∴ جهد أكسدة Ni أصغر من جهد أكسدة Co

∴ عند غمس ساق من النيكل في المحلول لا يتغير $[Co^{2+}]$ لعدم حدوث تفاعل أكسدة واختزال تلقائي.

وعليه يتم استبعاد الاختيارين (a) ، (d)

∴ جهد أكسدة Ni أكبر من جهد أكسدة Sn

∴ عند غمس ساق من النيكل في المحلول يزداد $[Ni^{2+}]$ ويقل $[Sn^{2+}]$.



∴ يتم استبعاد الاختيار (c)

وعليه فإن الاختيار الصحيح (b)

* في خلية دانيال :

* يعمل قطب الخارصين كأنود، تحدث له عملية أكسدة، فتنقل الإلكترونات منه إلى قطب النحاس.

وعليه يتم استبعاد الاختيارين (أ) ، (د)

* تنتقل كاتيونات النحاس نحو قطب النحاس لتختزل إلى ذرات نحاس تترسب على القطب الذي يعمل ككاثود.

∴ يستبعد الاختيار (ب)

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ج)

١٠

المحلول الإلكتروليتي الموجود بالقنطرة الملحية لا تتفاعل أيونات مع أيًا من أيونات محلولي نصفى الخلية الجلفانية أو مع قطبيها.

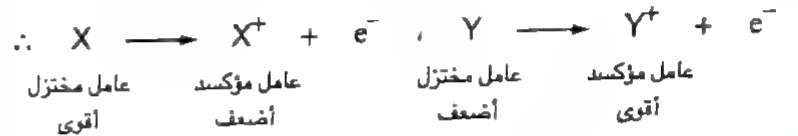
∴ أيونات Cl^- تتفاعل مع كل من أيونات Ag^+ ، Pb^{2+} مكونة رواسب.

∴ تستبعد الاختيارات (a) ، (b) ، (d).

∴ الاختيار الصحيح : (c).

٢٣

∴ الفلز (X) عامل مختزل أقوى من الفلز (Y).



∴ الاختيار الصحيح : (d).

٢٧

مادة صنع أواني الحفظ لابد وأن تكون غير قابلة للتفاعل مع المحاليل المحفوظة بها.

∴ جهد اختزال Ag^+ (+0.8 V) < جهد اختزال Cu^{2+} (+0.34 V).

∴ النحاس يمكن أن يختزل أيونات Ag^+ في محلول $AgNO_3$

وعليه يتم استبعاد الاختيار (i)

∴ جهد اختزال Cu^{2+} (+0.34 V) < جهد اختزال Mg^{2+} (-2.37 V).

∴ النحاس لا يمكن أن يختزل أيونات Mg^{2+} في محلول $Mg(NO_3)_2$

(أي لا يحدث تفاعل بينهما).

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ب)

٢٩

العامل المختزل هو الذي تحدث له عملية أكسدة، وكلما زاد نصف قطر الأنيون ازدادت قدرته على فقد الإلكترونات وبالتالي تزداد قوته كعامل مختزل.

∴ نصف قطر أنيون I^- أكبر من نصف قطر باقى الأنيونات (Br^- ، F^- ، Cl^-).

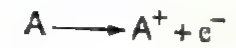
∴ الاختيار الصحيح : (d).

١٥١

٣٤

∴ جهد اختزال (A^+) بقيمة سالبة كبيرة.

∴ جهد أكسدة (A) بقيمة موجبة كبيرة وبالتالي يسهل أكسدته.



وعليه فإن الاختيار الصحيح (ب)

٣٥

∴ العنصر (X) لا يحل محل كل من Zn ، Fe في محاليل أملاحهما ولكنه يحل

محل هيدروجين الحمض.

∴ العنصر (X) أقل نشاطًا من كل من Zn ، Fe وأكثر نشاطًا من H

∴ النحاس Cu يلى الهيدروجين H في سلسلة الجهود الكهروكيميائية.

∴ يمكن أن يحل العنصر (X) محل النحاس في محلول $CuSO_4$

وعليه فإن الاختيار الصحيح (b)

٥٦

∴ جهد اختزال Fe^{3+} إلى Fe^{2+} أكبر من جهد اختزال I_2 إلى $2I^-$

∴ يعبر عن التفاعل التلقائي الحادث بالمعادلة الآتية :



ومنه يتضح :

• حدوث عملية اختزال لأيونات Fe^{3+}

• حدوث عملية أكسدة لأيونات I^-

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ج)

إجابات الباب 4 الدرس الثاني

أرقام الأسئلة المظلمة بشبكة موضح فكرة حلها بالصفحات التالية :

رقم السؤال	الإجابة
٤١	ب
٤٢	a
٤٣	أ
٤٤	ج
٤٥	d
٤٦	د
٤٧	د
٤٨	د
٤٩	ج
٥٠	ب

رقم السؤال	الإجابة
٢١	د
٢٢	b
٢٣	ب
٢٤	ب
٢٥	أ
٢٦	b
٢٧	د
٢٨	b
٢٩	ب
٣٠	d
٣١	d
٣٢	c
٣٣	ب
٣٤	c
٣٥	ج
٣٦	ج
٣٧	ب
٣٨	د
٣٩	ج
٤٠	ج

رقم السؤال	الإجابة
١	د
٢	ب
٣	ج
٤	ب
٥	ب
٦	ج
٧	أ
٨	c
٩	ب
١٠	d
١١	ب
١٢	b
١٣	ج
١٤	ج
١٥	ب
١٦	d
١٧	d
١٨	ب
١٩	أ
٢٠	ب

فكرة حل أسئلة المستويات العليا

فكرة الحل

رقم السؤال

١

∴ خلية الوقود لا تختزن الطاقة التي تنتجها على عكس خلية الزئبق.

∴ يستبعد الاختيار (أ)

∴ خلية الوقود لا تستهلك مكوناتها، لأنها تزود بالوقود من مصدر خارجي على عكس خلية الزئبق.

∴ يستبعد الاختيار (ب)

∴ القوة الدافعة الكهربية لخلية الوقود (1.23 V) لا تساوى القوة الدافعة الكهربية لخلية الزئبق (1.35 V).

∴ يستبعد الاختيار (ج)

∴ الإلكتروليت المستخدم فى كل من خلية الوقود و خلية الزئبق هو محلول KOH ∴ الخليتان يستخدم فيهما نفس الإلكتروليت.

وعليه فإن الاختيار الصحيح (د)

٨

الكثافة = $\frac{\text{كتلة المذاب}}{\text{الحجم}}$

والجدول الآتى يوضح كثافة الحمض المحتملة بالنسبة للكتل الموضحة بالاختيارات :

(a)	(b)	(c)	(d)
$\frac{250}{250} = 1 \text{ g/cm}^3$	$\frac{300}{250} = 1.2 \text{ g/cm}^3$	$\frac{325}{250} = 1.3 \text{ g/cm}^3$	$\frac{340}{250} = 1.36 \text{ g/cm}^3$

∴ البطارية تكون كاملة الشحن عندما تتراوح كثافة الحمض فيها (1.28 : 1.30 g/cm³).

∴ البطارية تكون كاملة الشحن عندما يحتوى 250 cm³ من الإلكتروليت على 325 g H₂SO₄

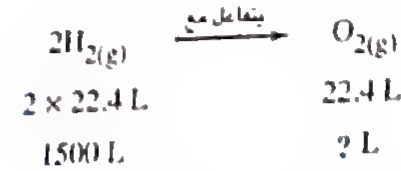
وعليه فإن الاختيار الصحيح (ج)

١٣ : التفاعل الحادث في خلية الوقود يُعبر عنه بالمعادلة الكيميائية الآتية :



∴ الغاز الآخر المستخدم كوقود هو غاز الأكسجين.

وعليه يتم استبعاد الاختيارين (ب) ، (د) .



$$\therefore \text{حجم غاز الأكسجين} = \frac{22.4 \times 1500}{2 \times 22.4} = 750 \text{ L}$$

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ج) .

١٤ : emf لبطارية الرصاص (12 V) أكبر من emf لبطارية أيون الليثيوم (3 V).

∴ يستبعد الاختيار (أ) .

بطارية أيون الليثيوم تتميز بقدرتها على تخزين كميات كبيرة من الطاقة مقارنةً ببطارية الرصاص.

∴ يستبعد الاختيار (ب) .

بطارية أيون الليثيوم تستخدم في أجهزة التلفون المحمول والكمبيوتر المحمول وكذلك السيارات الكهربائية، بينما بطارية الرصاص تستخدم في السيارات فقط.

∴ بطارية أيون الليثيوم أكثر استخدامًا من بطارية الرصاص.

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ج) .

١٦ : MnO_2 عامل مؤكسد ويستخدم في صناعة العمود الجاف.

∴ MnO_2 سوف تحدث له عملية اختزال.

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ب) .

٣٠ : الحديد يصدأ بفعل غاز الأكسجين (وليس غازي الهيدروجين أو النيتروجين).

∴ يستبعد الاختيارين (ب) ، (د) .

∴ معدل صدأ الحديد في وجود غاز الأكسجين يكون أكبر من معدله في الهواء الجوى (يحتوى الهواء الجوى على 21% أكسجين).

∴ يرتفع الماء في الأنبوبة (Z) لمستوى أعلى مما في الأنبوبة (W).

وعليه فإن الاختيار الصحيح (د) .

٣٣ : الكروم على درجة عالية من النشاط الكيميائي.

∴ الكروم يُكوّن طبقة غير مسامية من الأكسيد تمنع صدأ سبيكة الصلب.

وعليه يتم استبعاد الاختيار (أ) .

∴ جلغفة الصلب تعنى تغطيته بطبقة من الفارصين تعمل كمقطب مضمي، يتآكل بدلًا من الصلب.

∴ طبقة الفارصين لا تكون في صورة غير مسامية.

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ب) .

٣٤ : أثناء عملية تآكل الحديد :

• يُختزل أكسجين الهواء الجوى إلى أيونات OH^- عند الكاثود.

وعليه يتم استبعاد الاختيار (أ) .

• يتأكسد الحديد (الأنود) مكونًا أيونات Fe^{2+} .

وعليه يتم استبعاد الاختيار (ب) .

• تتأكسد أيونات Fe^{2+} بفعل الأكسجين الذائب في الماء مكونة أيونات Fe^{3+} .

وعليه يتم استبعاد الاختيار (د) .

∴ الاختيار الصحيح (ج) .

٣٥ : الفارصين أكثر نشاطًا كيميائيًا من الحديد.

∴ إذا كان الفلز (X) هو الفارصين فإنه سوف يسلك كاثود.

والحديد سوف يسلك ككاثود.

وعليه يتم استبعاد الاختيار (أ) .

∴ الفلز (X) لا يغطي الحديد بشكل كامل.

∴ إذا كان الفلز (X) هو النحاس فإنه لا يعمل كقطب كاثودى.

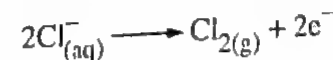
وعليه يتم استبعاد الاختيار (ب) .

الإقليم الشمالي الغربي : موضع مدينة طابا بالضفة الغربية :

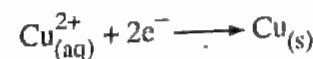
[illegible]

فكرة الحل

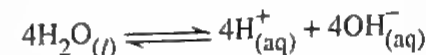
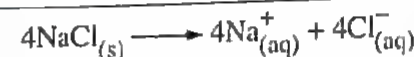
١: ساقى الماغنسيوم Mg والنحاس Cu مع حمض الكبريتيك المخفف H_2SO_4 يشكلوا خلية جلفانية يعمل فيها Mg كقطب سالب، Cu كقطب موجب.
٢: قطب الجرافيت (2) سوف يعمل كقطب موجب تنتقل إليه أنيونات Cl^- ليحدث لها عملية أكسدة مكونة غاز الكلور Cl_2



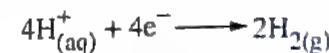
وقطب الجرافيت (1) سوف يعمل كقطب سالب تنتقل إليه كاتيونات Cu^{2+} ليحدث لها عملية اختزال مكونة نحاس Cu



وعليه فإن الاختيار الصحيح (c)



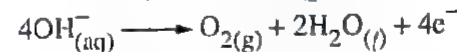
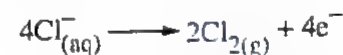
٢: عند القطب السالب تحدث عملية اختزال لكاتيون H^+ (وليس Na^+) لتساعد غاز عند الكاثود.



٣: الغاز (B) : غاز H_2

وعليه فإنه يتم استبعاد الاختيارين (c) ، (d)

٤: عند القطب الموجب تحدث عملية أكسدة لأحد كاتيونى Cl^- أو OH^-



٥: حجم الغاز (A) = حجم الغاز (B) (لتساوى عدد مولات كل منهما)
٦: الغاز (A) : غاز Cl_2

وعليه فإن الاختيار الصحيح (a)

٧: فى الخلية التى يوجد بها محلول نترات الفضة يوجد نوعين من الكاتيونات،
٨: هما H^+ ، Ag^+

٩: جهد اختزال Ag^+ أكبر من جهد اختزال H^+

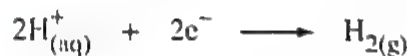
١٠: يحدث الاختزال لأيونات Ag^+ وبالتالى لن يتصاعد غاز الهيدروجين من هذه الخلية.

١١: وعليه يستبعد الاختيارين (c) ، (d)

١٢: فى الخلية التى يوجد بها محلول كلوريد الصوديوم يوجد نوعين من الكاتيونات،
١٣: هما H^+ ، Na^+

١٤: جهد اختزال H^+ أكبر من جهد اختزال Na^+

١٥: يحدث الاختزال لأيونات H^+ وبالتالى يتصاعد غاز الهيدروجين عند القطب السالب (B).



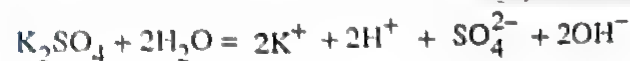
١٦: وعليه فإن الاختيار الصحيح (b)

١٧: الأنود هو القطب الموجب فى الخلايا التحليلية وتحدث عنده أو له عملية أكسدة (فقد إلكترونات).

١٨: التفاعل (1) ، (2) يمثلتا عمليتي أكسدة (فقد إلكترونات).

١٩: التفاعل (1) ، (2) يحدثا عند أنود الخلايا التحليلية.

٢٠: الاختيار الصحيح : (a)



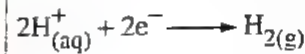
الماتج مطول كبريتات البوتاسيوم المركز.
 ∴ تحدث عملية :

- اختزال لأيونات الهيدروجين الموجبة عند الكاثود مكونة غاز الهيدروجين.
 - أكسدة لأيونات البيروكسيل السالبة عند الأنود مكونة غاز الأكسجين.
- ∴ الاختيار الصحيح : (ج)

١٢

∴ الخلايا التي سوف يتصاعد عند قطب النحاس فيها غاز عديم اللون والرائحة سوف تكون من نوع الخلايا التحليلية.

- ∴ يستبعد الاختيارين (a) ، (b)
- ∴ قطب النحاس في الخلية (c) يعمل ككاثود وتنقل إليه الأيونات الموجبة (أيونات H^+) ليتم اختزالها تبعاً للمعادلة :



فيتصاعد غاز الهيدروجين عديم اللون والرائحة عند قطب النحاس.

∴ الاختيار الصحيح : (c)

١٣

∴ الكاتيونات تتحرك في محلول نصف الخلية الجلفانية باتجاه الكاثود (القطب الموجب) لتحدث لها عملية اختزال.

- ∴ يستبعد الاختيارين (i) ، (j)
- ∴ الكاتيونات في الخلية التحليلية تتحرك باتجاه الكاثود (القطب السالب) لتحدث لها عملية اختزال.
- ∴ يستبعد الاختيار (b)
- ∴ عليه فإن الاختيار الصحيح (ج)

١٦

الكاثود هو القطب السالب في الخلايا التحليلية وتحدث عنده أوله عملية اختزال (اكتساب إلكترونات).

∴ مصهور $PbBr_2$ يحتوى على أيونات Pb^{2+} وأيونات Br^-

∴ تتحرك أيونات Pb^{2+} باتجاه القطب السالب (الكاثود) ليتم اختزالها إلى ذرات Pb وعليه فإن الاختيار الصحيح (d)

٢١

∴ كمية الكهرباء تقدر بوحدة الكولوم C أو الفاراداي F (وليس بوحدة الأمبير A).
 ∴ يستبعد الاختيارين (a) ، (d)

∴ يلزم لترسيب كتلة مكافئة جرامية من أى عنصر كمية كهرباء مقدارها 1 F

$$\begin{array}{ccc} 108 \text{ g} & \xrightarrow{\text{يلزم لترسيبها}} & 1 \text{ F} \\ 54 \text{ g} & & ? \text{ F} \end{array}$$

$$\therefore \text{ كمية الكهرباء اللازمة} = \frac{54}{108} = 0.5 \text{ F}$$

∴ عليه فإن الاختيار الصحيح (c)

٢٤

* بفرض أنه يرمز :

• للكتلة المتحررة من العنصر بالرمز : m

• للكتلة المكافئة الجرامية للعنصر بالرمز : E

$$\therefore \frac{m_1}{E_1} = \frac{m_2}{E_2} \Rightarrow \frac{m_1}{m_2} = \frac{E_1}{E_2}$$

∴ عليه فإن الاختيار الصحيح (a)

٢٦

الكتلة لمكافئة الجرامية للعنصر = $\frac{\text{الكتلة الذرية الجرامية للعنصر}}{\text{عدد تأكسد أيون العنصر}}$

العنصر	Ag	Ni	Cr
الكتلة المكافئة الجرامية للعنصر	$\frac{108}{1} = 108 \text{ g}$	$\frac{59}{2} = 29.5 \text{ g}$	$\frac{52}{3} = 17.33 \text{ g}$

∴ كمية الكهرباء = 1 F

∴ تم ترسيب الكتلة المكافئة الجرامية من كل عنصر.

∴ عليه فإن الاختيار الصحيح (a)

٢٨

$$1 \text{ g} = \frac{1}{1} = \text{المكافئة الجرامية للهيدروجين}$$

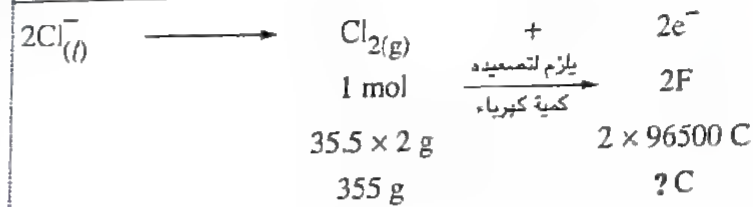
$$31.75 \text{ g} = \frac{63.5}{2} = \text{المكافئة الجرامية للنحاس}$$

$$\frac{\text{كتلة النحاس المترسبة}}{\text{المكافئة الجرامية للنحاس}} = \frac{\text{كتلة الهيدروجين المتصاعدة}}{\text{المكافئة الجرامية للهيدروجين}}$$

$$15.9 \text{ g} = \frac{31.75 \times 0.5}{1} = \text{كتلة النحاس المترسبة}$$

∴ الاختيار الصحيح : (b)

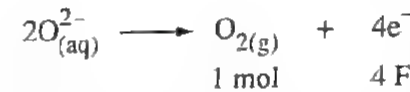
٢٩



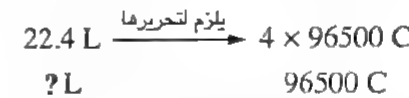
$$965000 \text{ C} = \frac{355 \times 2 \times 96500}{35.5 \times 2} = \text{كمية الكهرباء}$$

∴ الاختيار الصحيح : (b)

٣٠



يتضح من المعادلة السابقة أنه يلزم لتحرير 1 mol (22.4 L) من غاز الأكسجين كمية من الكهرباء مقدارها 4 F



$$5.6 \text{ L} = \frac{22.4 \times 96500}{4 \times 96500} = \text{كمية غاز الأكسجين المتحررة}$$

∴ الاختيار الصحيح : (b)

٣١

∴ كمية كاتيونات النحاس (II) المنتقلة من محلول كبريتات النحاس (II) إلى الكاثود حيث يتم اختزالها، تُعوض بكمية مماثلة من الكاتيونات الناتجة من أكسدة الأنود.

∴ لن يحدث تغير في تركيز محلول كبريتات النحاس (II).

وعليه فإن الاختيار الصحيح : (a)

٣٦

$$\text{كمية الكهرباء (C)} = \text{شدة التيار (A)} \times \text{الزمن (s)}$$

$$60 \times 60 \times 3.2 \times 14.4 =$$

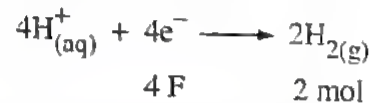
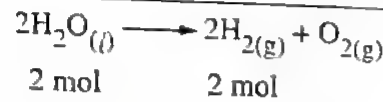
$$165888 \text{ C} =$$

$$\frac{\text{كمية الكهرباء (C)}}{96500} = \text{عدد مولات الإلكترونات الناتجة}$$

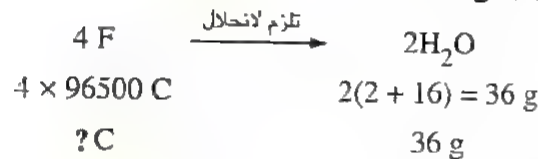
$$1.72 \text{ mol} = \frac{165888}{96500} =$$

∴ الاختيار لصحيح : (c)

٣٧



∴ كمية الكهرباء اللازمة لإنتاج 2 mol من H_2 هي نفس كمية الكهرباء اللازمة لتحليل 2 mol من الماء.



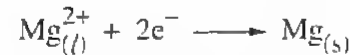
$$386000 \text{ C} = 4 \times 96500 = \text{كمية الكهرباء}$$

$$128666.7 \text{ s} = \frac{386000}{3} = \text{الزمن (s)}$$

$$35.74 \text{ h} = \frac{128666.7}{60 \times 60} = \text{الزمن (h)}$$

وعليه فإن الاختيار الصحيح : (a)

٣٩

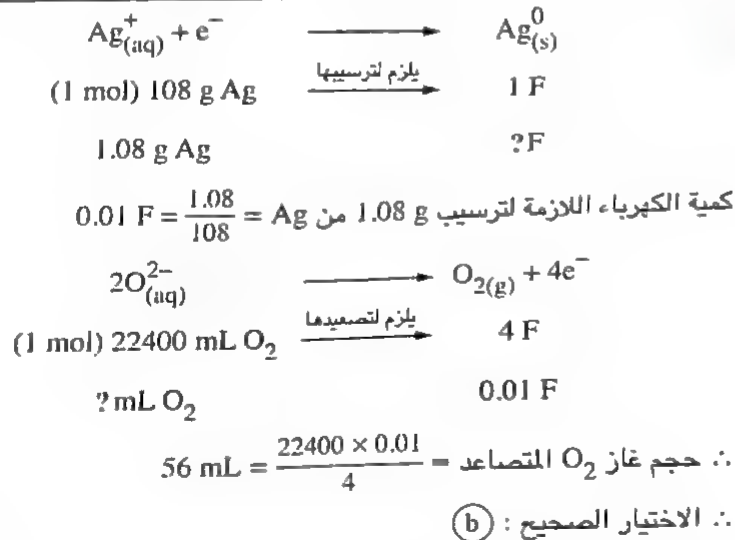
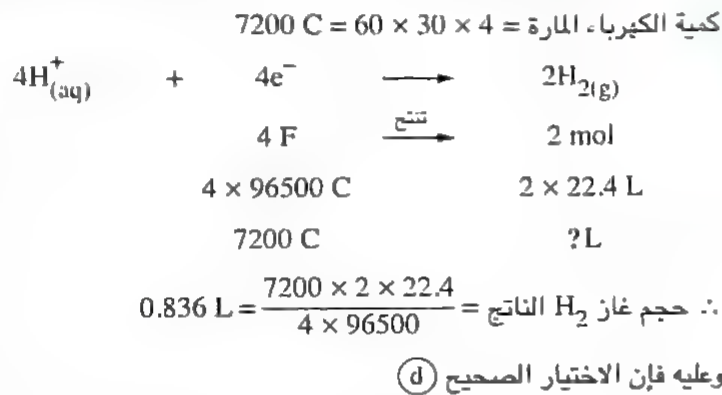
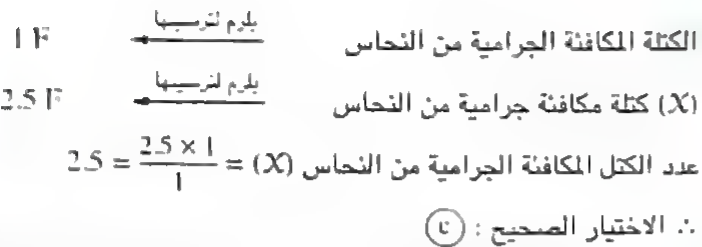


كمية الكهرباء اللازمة لترسيب كتلة ذرية جرامية (g/atom) من الماغنسيوم

2 F = 2 × 1 F =

∴ الاختيار الصحيح : (b)

١٥١



٥٣

٥٤

٥٨

كمية الكهرباء (C) = شدة التيار (A) × الزمن (s)

$$5790 \text{ C} = 60 \times 10 \times 9.65$$

$$\text{كتلة المادة المترسبة (g)} = \frac{\text{كمية الكهرباء (C)} \times \text{الكتلة المكافئة الجرامية (g)}}{96500 \text{ (C)}}$$

$$50 \text{ g} = \frac{96500 \times 3}{5790}$$

$$\frac{\text{الكتلة المكافئة الجرامية للعنصر}}{\text{عدد تأكسد أيون العنصر}} = \frac{\text{الكتلة الذرية الجرامية للعنصر}}{\text{عدد تأكسد أيون العنصر}}$$

$$50 \text{ g} = 1 \times 50$$

∴ الاختيار الصحيح : (C)

كمية الكهرباء (C) = شدة التيار (A) × الزمن (s) $96500 \text{ C} = 100 \times 965$

$$\therefore \text{الكتلة المكافئة الجرامية للمادة المترسبة (g)} = \frac{\text{الكتلة المترسبة (g)} \times 96500 \text{ (C)}}{\text{كمية الكهرباء (C)}}$$

$$\therefore \text{الكتلة المكافئة الجرامية للمادة المترسبة (g)} = \frac{96500 \times m}{96500}$$

وعليه فإن الاختيار الصحيح (b)

$$\text{عدد مولات Ag}^+ \text{ في المحلول} = 0.1 \times \frac{200}{1000} = 0.02 \text{ mol}$$

$$\text{نصف عدد مولات Ag}^+ = \frac{0.02}{2} = 0.01 \text{ mol}$$

$$1 \text{ mol Ag}^+ \xrightarrow{\text{يلزم لترسيبها}} 96500 \text{ C}$$

$$0.01 \text{ mol} \quad ? \text{ C}$$

$$\therefore \text{كمية الكهرباء} = 96500 \times 0.01 = 965 \text{ C}$$

$$\therefore \text{الزمن (s)} = \frac{\text{كمية الكهرباء (C)}}{\text{شدة التيار (A)}} = \frac{965}{0.1} = 9650 \text{ s} = 160.8 \text{ min}$$

وعليه فإن الاختيار الصحيح (d)

٤٢

٤٤

٥٠

أرقام الأسئلة المظلمة بشبكة موضح فكرة حلها بالصفحات التالية :

رقم السؤال	الإجابة	رقم السؤال	الإجابة	رقم السؤال	الإجابة
١	د	٧	أ	١٣	أ
٢	ج	٨	د	١٤	د
٣	ج	٩	أ	١٥	ب
٤	ج	١٠	ج	١٦	ب
٥	ب	١١	ج		
٦	ب	١٢	د		

فكرة حل أسئلة المستويات العليا

رقم السؤال	فكرة الحل
١	الجسم المراد طلائه كهربياً يوصل بالقطب السالب للبطارية ليعمل ككاثود. وعليه فإن الاختيار الصحيح (د)
٣	عملية الطلاء الكهربى تعتمد على توصيل الفلز المراد استخدامه فى الطلاء (الذهب) بالقطب الموجب للبطارية ليعمل كأنود، وتوصيل الجسم المراد طلائه (الدرع) بالقطب السالب ليعمل ككاثود، ويغمر كل من الأنود والكاثود فى محلول مائى من أحد أملاح فلز الأنود (محلول أحد أملاح الذهب). ∴ الاختيار الصحيح : (ج)
٤	∴ عند طلاء المفتاح تزداد الكتلة. ∴ يستبعد الاختيار (أ)

∴ المفتاح له كتلة (لا تساوى صفراً).

∴ يستبعد الاختيار (د)

∴ طبقة الطلاء تكون رقيقة جداً.

∴ كتلتها تكون صغيرة جداً.

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ج)

٥ استخلاص الألمنيوم من البوكسيت يتم بعملية تحليل كهربى وليس بعملية تفاعل كيميائى عادى.

∴ العامل الحفاز يستخدم فى التفاعلات الكيميائية فقط.

∴ يستبعد الاختيار (أ)

∴ الفلورسبار يستخدم لخفض درجة انصهار مخلوط البوكسيت فى الكربوليت بالإضافة إلى إنه يزيد من التوصيل الكهربى للمخلوط.

∴ الفلورسبار يجعل الخليط المنصهر أكثر توصيلاً للكهرباء.

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ب)

١٠ ∴ الفلورسبار CaF_2 يستخدم لخفض درجة انصهار خام البوكسيت Al_2O_3 المذاب فى مصهور الكربوليت Na_3AlF_6

∴ يستبعد الاختيار (أ)

∴ الأنود عبارة عن عدة أسطوانات من الجرافيت، يلزم تغييرها من وقت لآخر بسبب تاكلها بفعل غاز الأكسجين الناتج من أكسدة أيونات O^{2-}



∴ يستبعد الاختيار (ب)

∴ مصهور البوكسيت فى الكربوليت (الإلكتروليت) يطفو فوق سطح مصهور الألمنيوم.

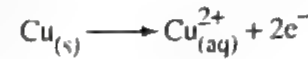
∴ مصهور الألمنيوم أكبر كثافة من مصهور الإلكتروليت المستخدم.

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ج)

الشوائب التي ترسب أسفل الأنود في خلية تنقية فلز النحاس تكون من الفلزات الأقل نشاطاً من النحاس، وبالرجوع إلى سلسلة الجيود الكبروكيميائية يتضح أن فلز الكوبلت والنيكل يسبقا النحاس وبالتالي يتأكسدا إلى أيوناتهما الموجبة وينويا في محلول CuSO_4 . بعكس الفضة والذهب.

∴ الاختيار الصحيح : (أ)

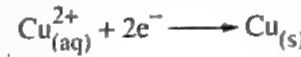
∴ أنود النحاس تحدث له عملية أكسدة، فيتحول إلى أيونات Cu^{2+} تنتقل إلى محلول CuSO_4 (الإلكتروليت).



∴ تقل كتلة الأنود بمرور الوقت.

وعليه يتم استبعاد الاختيارين (أ) ، (ج) ∴

∴ أيونات Cu^{2+} المنتقلة من الأنود إلى الإلكتروليت هي التي تختزل عند الكاثود.



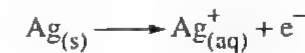
∴ يظل $[\text{Cu}^{2+}]$ في المحلول ثابتاً.

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ب)

∴ عملية تنقية الفلزات تعتمد على توصيل الفلز غير النقي (الفضة غير النقية) بالقطب الموجب للبطارية ليعمل كأنود، وتوصيل رقائق من الفلز النقي (الفضة النقية) بالقطب السالب ليعمل ككاثود، ويُغمر كل من الأنود والكاثود في محلول مائي من أحد أملاح هذا الفلز (الفضة).

∴ يستبعد الاختيارين (ج) ، (د)

∴ الأنود (القطب الموجب) في الخلايا التحليلية تحدث له عملية أكسدة :



∴ يستبعد الاختيار (أ)

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ب)

٤ إجابات أسئلة الامتحانات على الباب 4

رقم السؤال	الإجابة
١٧	ج
١٨	ج
١٩	أ
٢٠	أ
٢١	د
٢٢	د

رقم السؤال	الإجابة
٩	أ
١٠	ب
١١	ب
١٢	أ
١٣	ج
١٤	أ
١٥	أ
١٦	ب

رقم السؤال	الإجابة
١	أ
٢	أ
٣	د
٤	أ
٥	د
٦	أ
٧	أ
٨	ب

إجابات نموذج امتحان على الباب 4

أرقام الأسئلة المظلة بشبكة موضح فكرة حلها بالصفحات التالية :

رقم السؤال	الإجابة
١	ج
٢	د
٣	ب
٤	ب
٥	د
٦	أ
٧	د
٨	ب
٩	أ
١٠	ب

رقم السؤال	الإجابة
١١	د
١٢	أ
١٣	د
١٤	ب
١٥	أ
١٦	ج
١٧	د
١٨	د
١٩	ج
٢٠	أ

رقم السؤال	الإجابة
٢١	د
٢٢	د
٢٣	د
٢٤	د
٢٥	د
٢٦	ب
٢٧	د
٢٨	د
٢٩	د
٣٠	د

فكرة حل أسئلة المستويات العليا

فكرة الحل

رقم السؤال

- ٣ من تحليل النتائج الموضحة بالجدول يتضح أن :
- الفلز (R) أنشط من الفلز (S).
 - الفلز (R) أنشط من الفلز (T).
 - الفلز (T) أنشط من الفلز (U).
 - الفلز (U) أنشط من الفلز (S).
 - الفلز (R) أنشط من الفلز (U).
- ∴ أنشط هذه الفلزات هو الفلز (R).
- ∴ يستبعد الاختيارين (c) ، (d)

∴ أقل هذه الفلزات نشاطاً هو الفلز (S).

∴ يستبعد الاختيار (a)

وعليه فإن الاختيار الصحيح (b)

* من معطيات السؤال يمكن استنتاج المعلومات المتضمنة بالجدول الآتي :

نصف الخلية	(X)	(Y)
جهد الاختزال القياسي	-1.19 V	-0.14 V
جهد الأكسدة القياسي	+1.19 V	+0.14 V

من الجدول السابق : ∴ جهد أكسدة نصف الخلية (X) هو الأكبر.

∴ القطب (X) يعمل كأنود، تحدث له عملية أكسدة.

وعليه يتم استبعاد الاختيار (a)

∴ القطب (X) يعمل كأنود، تحدث له عملية أكسدة.

∴ هذا القطب تنتقل الإلكترونات منه إلى القطب (Y) عبر سلك الدائرة الخارجية.

وعليه يتم استبعاد الاختيار (ج)

∴ القطب (Y) يعمل ككاثود، تحدث له عملية اختزال.

∴ يستبعد الاختيار (د)

∴ أنيونات القنطرة الملحقة تنتقل إلى إلكتروليت نصف الخلية (X) لمعادلة الكاتيونات الزائدة المتواجدة فيه.

∴ الاختيار الصحيح : (ب)

* أثناء عملية تفريغ بطارية أيون الليثيوم :

• يكون الأنود عبارة عن جرافيت الليثيوم.

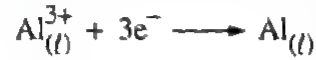
وعليه يتم استبعاد الاختيار (د)

• تنتقل الإلكترونات من الأنود إلى الكاثود.

وعليه يتم استبعاد الاختيار (ب)

• تحدث عملية أكسدة لذرات الليثيوم الموجودة في الأنود (جرافيت الليثيوم LiC_6) متحولة إلى أيونات Li^+ تسرى في الإلكتروليت باتجاه الكاثود.

٢٨ : الألومنيوم المستخلص من خام البوكسيت ينتج من اختزال أيونات Al^{3+}



∴ يستبعد الاختيار (أ)

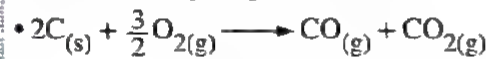
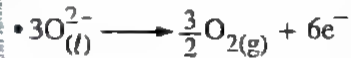
∴ الفلورسبار يستخدم لخفض درجة انصهار خام البوكسيت المذاب في مصهور الكريوليت.

∴ يستبعد الاختيار (ب)

∴ الأنود المستخدم عبارة عن أسطوانات من الجرافيت والكاثود عبارة عن الجرافيت المبطن لجسم إناء الخلية المصنوع من الحديد.

∴ يستبعد الاختيار (ج)

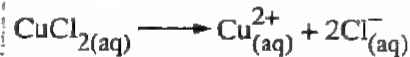
∴ الأكسجين الناتج من عملية الأكسدة يتسبب في تآكل أسطوانات الجرافيت :



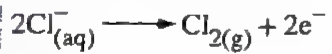
∴ يلزم تغيير أسطوانات الجرافيت (الأنود) من وقت إلى آخر.

وعليه فإن الاختيار الصحيح (د)

٢٩ يتفكك الإلكتروليت «محلول كلوريد النحاس (II)» تبعاً للمعادلة التالية :



في الخلية (١) : تتأكسد أيونات الكلوريد (Cl^{-}) عند الأنود متحولة إلى

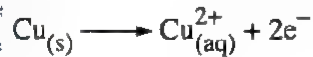


غاز الكلور Cl_2 ، تبعاً للمعادلة :

وبالتالي لا يحدث أي تغير في كتلة الأنود.

وعليه يتم استبعاد الاختيارين (أ) ، (ج) ،

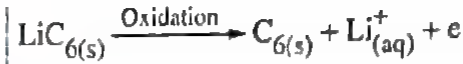
في الخلية (٢) : تحدث عملية أكسدة لقطب النحاس (Cu)،



تبعاً للمعادلة :

وبالتالي يتآكل الأنود وتقل كتلته.

∴ الاختيار الصحيح : (د)



وعليه يتم استبعاد الاختيار (ج)

∴ الاختيار الصحيح : (أ)

٣٠ * من معطيات السؤال يمكن استنتاج المعلومات المتضمنة بالجدول الآتي :

الغاز المتصاعد	عند الكاثود	عند الأنود
	H_2	O_2
نسبة عدد مولات الغاز	2 mol	1 mol
كتلة الغاز المتصاعد	$2 \times 1 \times 2 = 4 \text{ g}$	$16 \times 2 = 32 \text{ g}$
النسبة بين كتلة الغازين	1	8

∴ الاختيار الصحيح : (أ)

٣١ : محلول كبريتات الألومنيوم من الإلكتروليتات القوية.

∴ قراءة الأميتر سوف تكون أكبر ما يمكن قبل إضافة قطرات من NaOH

وعليه يتم استبعاد الاختيار (ج)

∴ عند إضافة قطرات من NaOH إلى محلول $Al_2(SO_4)_3$ يحدث ترسيب تدريجي لأيونات Al^{3+}

وهو ما سوف يقلل من توصيل الإلكتروليت للتيار الكهربائي.



∴ تقل قراءة الأميتر (A) تدريجياً حتى تترسب كل أيونات Al^{3+}

∴ مركب $Al(OH)_3$ يذوب في وفرة من NaOH



∴ تعود قراءة الأميتر للزيادة تدريجياً بزيادة حجم NaOH المضاف.

وعليه يستبعد الاختيارين (أ) ، (د)

∴ الاختيار الصحيح : (ب)

اجابات الباب 5 الدرس الاول

ارقم الاسئلة المظلة بشكدة موضح فكرة حلها بالصفحات التالية :

رقم السؤال	الإجابة
١	a
٢	b
٣	c
٤	أ
٥	د
٦	ج
٧	ج
٨	d
٩	b

رقم السؤال	الإجابة
١٠	ب
١١	d
١٢	d
١٣	ج
١٤	c
١٥	ج
١٦	ج
١٧	d
١٨	b

رقم السؤال	الإجابة
١٩	د
٢٠	ب
٢١	d
٢٢	b
٢٣	أ
٢٤	د
٢٥	b
٢٦	د
٢٧	b

فكرة حل اسئلة المستويات العليا

فكرة الحل

رقم السؤال

٤ : المركب العضوى الحلقى المتجانس هو الذى تحتوى جميع أركان حلقاته على عنصر الكربون فقط.

: المركب الموضح بالاختيار (أ) من المركبات الحلقية غير المتجانسة.

وعليه فإن الاختيار الصحيح (أ)

٥ : سيانات الأمونيوم مركب غير عضوى.

: يستبعد الاختيار (ب)

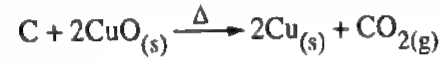
١٦٢

: الهيدروجين الموجود فى المادة العضوية يختزل مركب أكسيد النحاس (II) إلى نحاس وبالتالي تقل كتلته.



: يستبعد الاختيار (ج)

: الكربون الموجود فى المادة العضوية يختزل أكسيد النحاس (II) مكوناً غاز ثنائى أكسيد الكربون الذى يعكر ماء الجير الرائق وبالتالي تزداد كتلته.



: يستبعد الاختيار (١)

وعليه فإن الاختيار الصحيح (د)

١٥ : اليوريا يتم إخراجها عن طريق الكلى (وليس الراتنجات أو البوليمرات).

: يستبعد الاختيارين (ب) ، (د)

: أول من قام بتحضير اليوريا فى المعمل هو العالم فوهرل.

: يستبعد الاختيار (١)

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ج)

١٧ : الصيغ البنائية للأيزومرات التى صيغتها الجزيئية C_4H_9Cl :

(1)	(2)
$\begin{array}{ccccccc} & H & H & H & H & & \\ & & & & & & \\ H & -C & -C & -C & -C & -Cl \\ & & & & & & \\ & H & H & H & H & & \end{array}$	$\begin{array}{ccccccc} & H & H & H & H & & \\ & & & & & & \\ H & -C & -C & -C & -C & -H \\ & & & & & & \\ & H & H & Cl & H & & \end{array}$
(3)	(4)
$\begin{array}{ccccccc} & H & CH_3 & H & & & \\ & & & & & & \\ H & -C & -C & -C & -Cl \\ & & & & & & \\ & H & H & H & & & \end{array}$	$\begin{array}{ccccccc} & H & CH_3 & H & & & \\ & & & & & & \\ H & -C & -C & -C & -H \\ & & & & & & \\ & H & Cl & H & & & \end{array}$

: الاختيار الصحيح : (d)

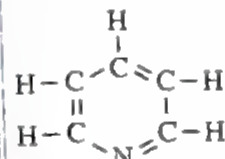
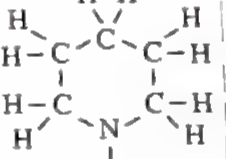
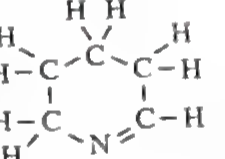
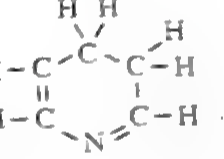
الاجابات

المركب (A) يوجد في الحالة الغازية (والفعالان صلب والكحول الأثيريلي سائل).
يستبعد الاختيارين (A)، (D).

المركب (B) أموني (وشمع البرافين مركب تساهمي).
يستبعد الاختيار (ج).

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ب).

الجدول الآتي يوضح الصيغ البنائية لمركبات الاختيارات الأربعة :

(a)	(b)	(c)	(d)
C_5H_5N	$C_5H_{11}N$	C_5H_9N	C_5H_7N
			

∴ مركبات الاختيارات (a)، (c)، (d) حلقية غير متجانسة وغير مشبعة

لاحتوائها على روابط ثنائية.

∴ تستبعد الاختيارات (a)، (c)، (d).

وعليه فإن الاختيار الصحيح (b).

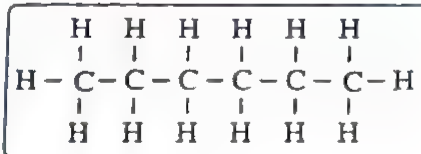
إجابات الباب 5 الدرس الثاني

أرقام الأسئلة المظلة بشبكة موضح فكرة حلها بالصفحات التالية :

رقم السؤال	الإجابة	رقم السؤال	الإجابة	رقم السؤال	الإجابة
١	ج	١٢	د	٢٣	ا
٢	ب	١٣	ب	٢٤	ب
٣	د	١٤	د	٢٥	ب
٤	ا	١٥	ج	٢٦	ا
٥	ا	١٦	ج	٢٧	ب
٦	ب	١٧	ج	٢٨	د
٧	د	١٨	ج	٢٩	ا
٨	ب	١٩	ب	٣٠	ج
٩	ا	٢٠	ب	٣١	ا
١٠	د	٢١	ج	٣٢	ب
١١	ج	٢٢	ا	٣٣	د

فكرة حل أسئلة المستويات العليا

فكرة الحل



∴ الصيغة البنائية المقابلة

لمركب الهكسان العادي

توضح أنه يتضمن :

• 2 ذرة كربون أولية.

• 0 ذرة كربون ثالثة.

∴ يستبعد الاختيار (ا).

رقم السؤال

٦

الصيغة البنائية المقابلة

لمركب 2-ميثيل بنتان

توضح أنه يتضمن :

• 3 ذرات كربون أولية.

• 1 ذرة كربون ثالثة.

∴ الاختيار الصحيح : (ب)

الصيغة البنائية للمركب

حسب تسميته الخطأ :

∴ أطول سلسلة كربونية متصلة

تتكون من 6 ذرات كربون.

∴ خاتمة اسم المركب : هكسان.

وعليه يتم استبعاد الاختيارين (أ) ، (ب)

∴ هناك مجموعة ميثيل متفرعة من الموضع 3

∴ تسمية الأيوباك الصحيحة لهذا المركب : 3-ميثيل هكسان.

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ج)

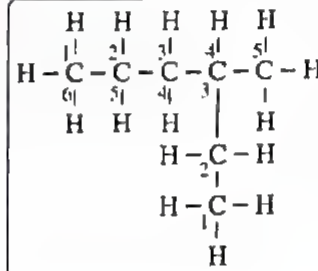
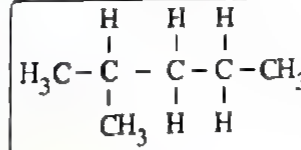
∴ الصيغة العامة للألكانات : C_nH_{2n+2}

∴ الكتلة المولية لهذا الألكان $72 \text{ g/mol} = 2 + 2n + 12n = 14n + 2$

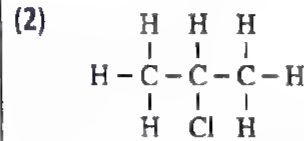
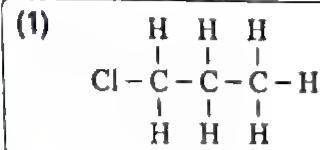
∴ $70 = 14n$ ومنها $n = 5$

الألكان الذي يحتوي على 5 ذرات كربون يسمى بنتان.

وعليه فإن الاختيار الصحيح (د)



الجدول الآتي يوضح الصيغ البنائية لمشتقات البروبان أحادية الكلور
مفتوحة السلسلة :



وعليه فإن الاختيار الصحيح (د)

∴ المركبات (1) ، (2) ، (4) تتضمن رابطة (O - H) في تركيبها الجزيئي.

∴ يستبعد المركب (3) وعليه يستبعد الاختيارين (c) ، (d)

∴ المركب (2) يتضمن رابطة (C = O) في تركيبها الجزيئي.

∴ يستبعد الاختيار (a)

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ب)

∴ أطول سلسلة كربونية متصلة في المركب (1) تتكون من 6 ذرات كربون.

∴ خاتمة اسم المركب : هكسان.

وعليه يتم استبعاد الاختيارين (a) ، (b)

∴ أطول سلسلة كربونية متصلة في المركبين (3) ، (4) تتكون من 5 ذرات كربون.

∴ خاتمة اسم المركب : بنتان.

∴ في المركب (3) تتفرع ثلاث مجموعات ميثيل من المواضع : 2، 2، 4.

بينما في المركب (4) تتفرع مجموعتين ميثيل فقط من الموضعين 2، 4.

∴ يستبعد الاختيار (د)

وعليه فإن الاختيار الصحيح (c)

اجابات الباب 5 الدرس الثالث

ارقام الاسئلة المظلة بشبكة موضح فكرة حلها بالصفحات التالية :

رقم السؤال	الإجابة
٤١	د
٤٢	د
٤٣	ب
٤٤	أ
٤٥	b
٤٦	ب
٤٧	د
٤٨	ب
٤٩	د

رقم السؤال	الإجابة
٢١	د
٢٢	ب
٢٣	ج
٢٤	c
٢٥	c
٢٦	د
٢٧	ج
٢٨	ب
٢٩	c
٣٠	ب
٣١	a
٣٢	ج
٣٣	c
٣٤	ج
٣٥	d
٣٦	أ
٣٧	أ
٣٨	c
٣٩	d
٤٠	a

رقم السؤال	الإجابة
١	ج
٢	d
٣	أ
٤	ب
٥	أ
٦	ب
٧	b
٨	b
٩	ج
١٠	أ
١١	د
١٢	ب
١٣	د
١٤	ج
١٥	ج
١٦	أ
١٧	ب
١٨	c
١٩	a
٢٠	ج

الصيغة العامة للألكانات : C_nH_{2n+2}

∴ تم استبدال أحد ذرات الهيدروجين في الألكان بذرة هالوجين X ليصبح هاليد ألكيل.

∴ الصيغة العامة لهاليدات الألكيل : $C_nH_{2n+1}X$

وعليه فإن الاختيار الصحيح (a)

∴ أطول سلسلة كربونية متصلة تتكون من 7 ذرات كربون.

∴ خاتمة اسم المركب (السلسلة الأساسية) : هبتان.

وعليه يتم استبعاد الاختيارين (أ) ، (د)

∴ هناك 3 مجموعات متفرعة من ذرات الكربون 6,3,2

∴ يستبعد الاختيار (ج)

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ب)

الصيغة البنائية لمركب

3,2,2- ثلاثي ميثيل بنتان

توضح أنه يتضمن :

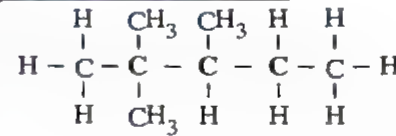
• 5 ذرة كربون أولية.

• 1 ذرة كربون ثانوية.

• 1 ذرة كربون ثالثة.

• 1 ذرة كربون رباعية.

∴ الاختيار الصحيح : (d)



١

غاز المستنقعات هو غاز الميثان CH_4

غاز الميثان من الألكانات وهي مواد غير قطبية لا تذوب في الماء.

∴ يستبعد الاختيار (أ)

الكتلة المولية لغاز الميثان أقل مما لغاز الإيثان وعليه فإنه سوف يكون أكثر تطايراً منه.

∴ يستبعد الاختيار (ب)

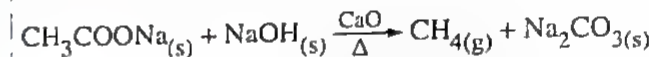
يصعب كسر الروابط سيجما القوية في مركبات الألكانات (مثل الميثان).

الميثان لا يتفاعل مع الهالوجينات بالإضافة.

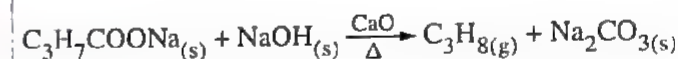
وعليه فإن الاختيار الصحيح (ج)

٥

عند تسخين أسيتات الصوديوم مع الجير الحى يتكون الميثان.



وينفس الكيفية يؤدي تسخين بيوتانوات الصوديوم مع الجير الصودي إلى تكوين البرويان.



∴ الاختيار الصحيح (أ)

٧

الجازولين من الألكانات السائلة التي تحتوى من 5 : 17 ذرة كربون.

∴ الاختيار الصحيح (ب)

٩

أقل عدد من ذرات الكربون في الألكانات السائلة يساوى 5

∴ الاختيار الصحيح (ج)

١٤

∴ الإيثانول والبروبانول وحمض الميثانويك من مشتقات الهيدروكربونات.

∴ يستبعد الاختيارين (أ) ، (د)

∴ البنتان يحتوى على 5 ذرات كربون.

∴ يستبعد الاختيار (ب)

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ج)

١٩

∴ الألكانات تتفاعل مع الهالوجينات بالتسخين إلى $400^\circ C$ أو فى وجود

الأشعة فوق البنفسجية (UV).

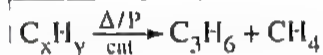
∴ يستبعد الاختيار (ب)

∴ كلما ازدادت كمية C_2H_6 فى حيز التفاعل، ازداد معدل تصادم جزيئاتها مع

جزيئات Cl_2 وبالتالي يتكون أقصى ناتج من C_2H_5Cl

∴ الاختيار الصحيح : (د)

٢٠



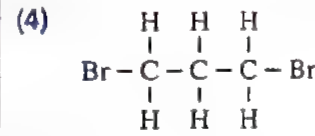
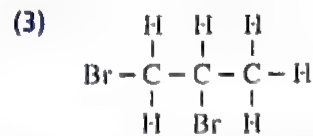
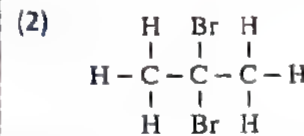
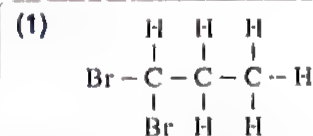
$$\therefore x = 3 + 1 = 4 \quad , \quad y = 6 + 4 = 10$$

∴ الصيغة الجزيئية للمركب هى C_4H_{10} وهى تعبر عن مركب البيوتان العادى.

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ج)

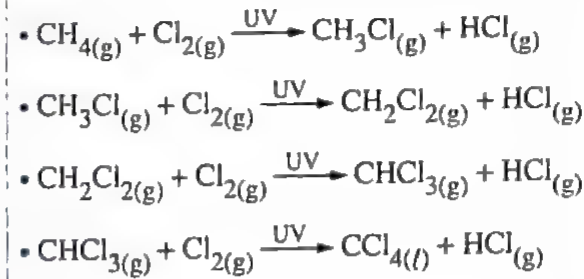
٢٤

الصيغ البنائية للأيزومرات المحتملة هى :



∴ الاختيار الصحيح : (ج)

يتفاعل غاز الميثان مع غاز الكلور في وجود الأشعة فوق البنفسجية في سلسلة من تفاعلات الاستبدال، وهي :



∴ H_2 لا يعتبر من مواد التفاعل.

∴ يستبعد الاختيار (d)

∴ مواد HCl ، CCl_4 ، CH_3Cl تعتبر من مواد التفاعل.

∴ يستبعد الاختيارين (a) ، (b)

وعليه فإن الاختيار الصحيح (c)

∴ العملية الحادثة يُجرى فيها تحويل جزيء طويل السلسلة الكربونية إلى جزيئات أصغر وأخف.

∴ التفاعل الحادث يعبر عن عملية تكسير حراري حفزي.

وعليه يتم استبعاد الاختيارين (i) ، (b)

∴ عملية التكسير الحراري الحفزي تُجرى للأكانات (صيفتها العامة : $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$).

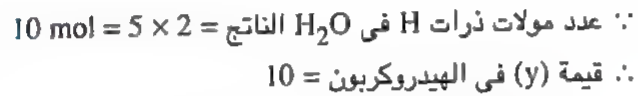
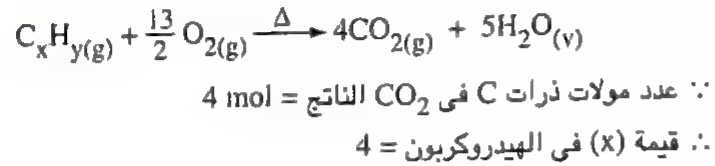
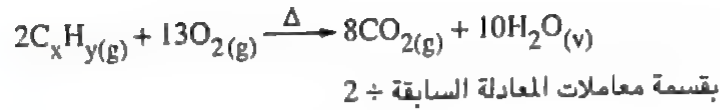
∴ يستبعد الاختيار (d)

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ج)

∴ حجوم الغازات تتناسب طرديًا مع أعداد مولاتها عند ثبوت الضغط ودرجة الحرارة.

∴ يمكن التعبير عن عدد المولات في معادلة الاحتراق الموزونة بحجوم الغازات

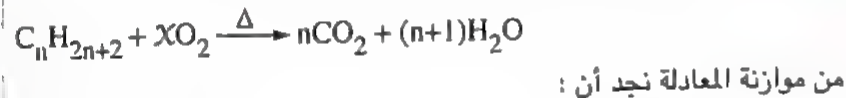
المتفاعلة والناجمة عن التفاعل، كالتالي :



∴ الصيغة الجزيئية للهيدروكربون هي : C_4H_{10}

وعليه فإن الاختيار الصحيح (c)

∴ احتراق الألكانات احتراقًا تامًا يعبر عنه بالمعادلة :



$$\therefore 2X = 2n + (n + 1)$$

$$\therefore X = \frac{3n + 1}{2}$$

وعليه فإن الاختيار الصحيح (c)

الكتلة المولية من $\text{CO}_2 = (2 \times 16) + 12 = 44 \text{ g/mol}$

$$\text{عدد مولات } \text{CO}_2 \text{ الناتجة} = \frac{0.44}{44} = 0.01 \text{ mol}$$

∴ كل 1 mol من C في المركب العضوي يكون عند الاحتراق 1 mol من CO_2
∴ 0.01 mol من CO_2 تنتج من احتراق 0.01 mol من الكربون.

∴ كتلة الكربون في هذا المركب العضوي = $12 \times 0.01 = 0.12 \text{ g}$

$$\therefore \text{النسبة المئوية للكربون في هذا المركب العضوي} = 100\% \times \frac{0.12}{0.16} = 75\%$$

وعليه فإن الاختيار الصحيح (c)

الصيغ البنائية الآتية توضح نواتج الاستبدال المحتملة عند تفاعل الإيثان مع البروم في وجود الأشعة فوق البنفسجية (UV) :

(1)	(2)	(3)
$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{Br} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{Br} \\ \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{Br} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{Br} \\ \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{Br} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{Br} \end{array}$
(4)	(5)	(6)
$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{Br} \\ \quad \\ \text{Br}-\text{C}-\text{C}-\text{Br} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{Br} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{Br} \quad \text{Br} \\ \quad \\ \text{Br}-\text{C}-\text{C}-\text{Br} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{Br} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{Br} \quad \text{Br} \\ \quad \\ \text{Br}-\text{C}-\text{C}-\text{Br} \\ \quad \\ \text{Br} \quad \text{Br} \end{array}$
(7)	(8)	(9)
$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{Br}-\text{C}-\text{C}-\text{Br} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{Br} \\ \quad \\ \text{Br}-\text{C}-\text{C}-\text{Br} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{Br} \quad \text{Br} \\ \quad \\ \text{Br}-\text{C}-\text{C}-\text{Br} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$

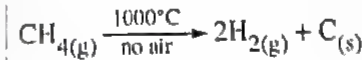
نواتج الاستبدال المحتملة عددها 9

الاختيار الصحيح : (a)

لون الإطارات الأسود يعود إلى إضافة الكربون المجزأ (أسود الكربون) إلى المطاط الأبيض المستخدم بغرض إطالة عمر الإطارات بحمايتها من التآكل.

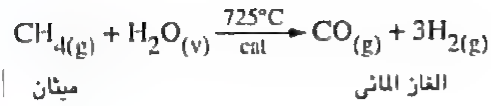
الاختيار الصحيح : (ب)

الحصول على أسود الكربون يتم بتسخين الميثان بمعزل عن الهواء عند درجة حرارة 1000°C (تفاعل ماص للحرارة).



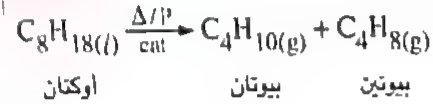
الاستبعاد الاختيار (1)

الحصول على الغاز المائي يتم بتسخين غاز الميثان مع بخار الماء في وجود عامل حفاز عند درجة حرارة 725°C (تفاعل ماص للحرارة).



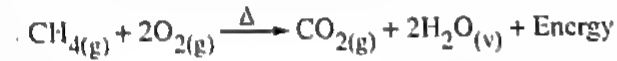
الاستبعاد الاختيار (ب)

الحصول على غازي البيوتين والبيوتان معًا يتم بالتكسير الحراري الحفزي للأوكتان (تفاعل ماص للحرارة).



الاستبعاد الاختيار (ج)

الحصول على غاز ثاني أكسيد الكربون CO₂ وبخار الماء يتم بحرق الميثان ويكون التفاعل مصحوبًا بانطلاق حرارة.



تفاعل احتراق الميثان طارد للحرارة.

وعليه فإن الاختيار الصحيح (د)

هذا التفاعل يتم بالتسخين إلى درجة حرارة 725°C

الاستبعاد الاختيارين (ج) ، (د)

عدد مولات الغاز المائي الناتج (4 mol) أكبر من مجموع عدد مولات الميثان وبخار الماء (2 mol).

يزداد معدل التفاعل الطردى بخفض الضغط الخارجي.

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ب)

إجابات الباب 5 الدرس الرابع

أرقام الأسئلة المظلة بشبكة موضح فكرة حلها بالصفحات التالية :

رقم السؤال	الإجابة	رقم السؤال	الإجابة	رقم السؤال	الإجابة
١	c	٢١	a	٤١	a
٢	ب	٢٢	d	٤٢	d
٣	b	٢٣	ج	٤٣	b
٤	c	٢٤	أ	٤٤	ب
٥	ج	٢٥	c	٤٥	ب
٦	d	٢٦	د	٤٦	d
٧	أ	٢٧	b	٤٧	ب
٨	ب	٢٨	b	٤٨	ب
٩	ج	٢٩	c	٤٩	b
١٠	أ	٣٠	د	٥٠	د
١١	ب	٣١	ب	٥١	د
١٢	ب	٣٢	ج	٥٢	أ
١٣	c	٣٣	أ	٥٣	ج
١٤	ب	٣٤	d	٥٤	b
١٥	c	٣٥	ب	٥٥	c
١٦	a	٣٦	a	٥٦	ج
١٧	b	٣٧	d		
١٨	ج	٣٨	د		
١٩	c	٣٩	ج		
٢٠	ب	٤٠	ب		

فكرة حل أسئلة المستويات العليا

فكرة الحل

رقم السؤال

٢

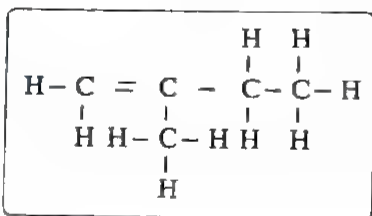
∴ الأفراد الثلاثة تحتوى جزيئاتها على رابطة واحدة مزدوجة.
∴ فهي تتبع سلسلة متجانسة واحدة وهى الألكينات وأفراد السلسلة المتجانسة الواحدة تتميز بتدرج خواصها الفيزيائية، مثل درجتى الغليان والانصهار والكثافة.
وعليه تستبعد الاختيارات (أ)، (ب)، (د)
والجدول الآتى يوضح الصيغ الجزيئية والأولية للمركبات الثلاثة :

المركب	(X)	(Y)	(Z)
الصيغة الجزيئية	C_7H_4	C_3H_6	C_4H_8
الصيغة الأولية	CH_2	CH_2	CH_2

∴ الاختيار الصحيح : (ب)

٤

الصيغة البنائية للمركب

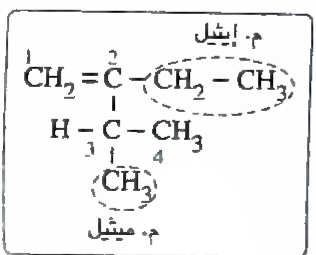


2- ميثيل -1- بيوتين هى :
ومنها يتضح أن الجزيء الواحد يتضمن :
1• رابطة باى.
14• رابطة سيجما.

∴ الاختيار الصحيح : (ع)

٧

∴ أطول سلسلة كربونية متصلة تحتوى على رابطة مزدوجة فى هذا الألكين تتكون من 4 ذرات كربون والرابطة المزدوجة تكون مع ذرة الكربون رقم 1



١٣. السلسلة الأساسية في هذا المركب : 1- بيوتين.

١٤. يستبعد الاختيارين (د) ، (ج).

١٥. مجموعة الإيثيل تتفرع من ذرة الكربون رقم 2

ومجموعة الميثيل تتفرع من ذرة الكربون رقم 3

والإيثيل E يسبق الميثيل M في الترتيب الأبجدي.

١٦. يستبعد الاختيار (ب)

وعليه فإن الاختيار الصحيح (أ)

١٧. أطول سلسلة كربونية متصلة تحتوي على رابطة مزدوجة في هذا المركب

تتكون من 6 ذرات كربون والرابطة المزدوجة تكون مع ذرة الكربون رقم 2

١٨. السلسلة الأساسية في هذا المركب :

2- هكسين.

١٩. مجموعة الإيثيل تتفرع من ذرة

الكربون رقم 3

٢٠. تسمية الأيوباك للمركب : 3- إيثيل -2- هكسين.

وعليه فإن الاختيار الصحيح (أ)

٢١. محلول هيدروكسيد الصوديوم (X) يقوم بامتصاص أبخرة حمض الكبريتيك

المتصاعدة مع غاز الإيثين وهو ما سوف يقلل من [OH⁻] في المحلول ولكنه

سوف يظل قلويًا (pH > 7).

٢٢. يستبعد الاختيارين (أ) ، (ج).

٢٣. غاز الإيثين (Z) لا يذوب في الماء (Y) بالإضافة إلى أنه ليس له خواص

حامضية أو قاعدية.

٢٤. تظل قيمة pH للماء (Y) تساوي 7

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ب)

٢٥. غاز الإيثين أخف من الهواء، فيجمع الغاز بإزاحة الهواء لأسفل.

٢٦. تستبعد الأداة (Z).

٢٧. وبالتالي يتم استبعاد الاختيارات (a) ، (b) ، (d)

وعليه فإن الاختيار الصحيح (c)

٢٨. غاز ثاني أكسيد الكربون يذوب في الماء، وبالتالي يرتفع الماء في الأنبوبة التي

بها الغاز، وهو ما لم يحدث في الأنبوبة (٢).

٢٩. يستبعد الاختيار (أ)

٣٠. غاز الإيثين لا يذوب في الماء، وبالتالي لا يرتفع الماء في الأنبوبة التي بها الغاز.

٣١. يستبعد الاختيار (ج)

٣٢. غاز الأمونيا NH₃ أكثر شراهة في الذوبان في الماء عن غاز ثاني أكسيد

الكربون CO₂ وبالتالي يكون ارتفاع الماء في الأنبوبة التي بها NH₃ أكبر من

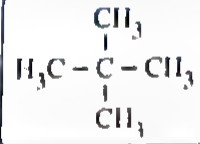
ارتفاعه في أنبوبة CO₂

٣٣. يستبعد الاختيار (د)

٣٤. غاز الميثان لا يذوب في الماء، وبالتالي لا يرتفع الماء في الأنبوبة التي بها الغاز.

٣٥. الاختيار الصحيح : (ب)

٣٦. الصيغة البنائية للمركب 2،2- ثنائي ميثيل بروبان هي :



٣٧. هذا المركب يحتوي على 5 ذرات كربون.

٣٨. الدرجة الحفرية للألكينات لا تغير عدد ذرات الكربون

في الألكان الناتج.

٣٩. يستبعد المركب (2)، لأن الألكان الناتج من مدرجته الحفرية

يحتوي على 4 ذرات كربون.

٤٠. ويستبعد المركب (4)، لأن الألكان الناتج من مدرجته الحفرية

يحتوي على 6 ذرات كربون.

٤١. وعليه فإن الاختيار الصحيح (c)

١٧

∴ مركبى C_2H_6 ، C_3H_8 من الألكانات التى لا تتفاعل مع ماء البروم (وإنما تتفاعل مع أبخرة البروم فقط).

∴ يستبعد الاختيار (a)

∴ مركب C_3H_8 من الألكانات ، بينما مركب C_4H_8 من الألكينات.

∴ C_3H_8 لن يتفاعل مع ماء البروم، بينما C_4H_8 يتفاعل معه مسبباً زوال لون البروم الأحمر.

وعليه فإن الاختيار الصحيح (b)

٢٠

∴ عملية التكسير الحرارى الحفزي تتحول فيها الألكانات ذات السلسلة الكربونية الطويلة إلى جزيئات أصغر (أى يقل الحجم).

∴ يستبعد الاختيارين (i) ، (d)

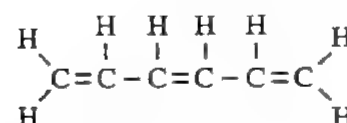
∴ عملية البلمرة بالإضافة تتفاعل فيها أعداد كبيرة جداً من جزيئات المونومر غير المشبع لتكوين جزيء بوليمر واحد كبير جداً (أى يزداد الحجم بمقدار كبير).

∴ يستبعد الاختيار (ج)

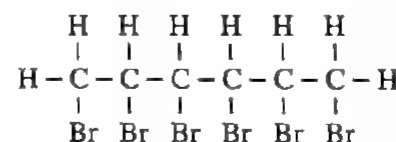
وعليه فإن الاختيار الصحيح (ب)

٢٥

الصيغة الجزيئية لهذا الهيدروكربون هي :



وعند تفاعل هذا المركب مع وفرة من ماء البروم تنكسر الروابط (π) الموجودة فيه مكونة مركب صيغته البنائية هي :



∴ الصيغة الجزيئية لهذا المركب هي : $C_6H_8Br_6$

∴ الاختيار الصحيح : (c)

٢٧

الكتلة المولية من البروم $Br_2 = 80 \times 2 = 160$ g/mol

عدد مولات البروم المتفاعلة $= \frac{24}{160} = 0.15$ mol

الزيت النباتي	يتفاعل مع	البروم
0.05 mol		0.15 mol
1 mol		? mol

عدد مولات البروم المتفاعلة مع 1 mol من الزيت النباتي $= \frac{0.15}{0.05} = 3$ mol

∴ كل مول من البروم يكسر مول من الروابط الثنائية (=).

∴ المول الواحد من الزيت النباتي يحتوى على 3 mol من الروابط الثنائية ($C=C$).

وعليه فإن الاختيار الصحيح (b)

٢٤

∴ الهيدروكربونات السائلة تحتوى من (5 : 15) ذرة كربون.

∴ يستبعد الاختيارين (a) ، (b)

∴ تفاعل الهلجنة بالبروم من تفاعلات الكشف عن الرابطة المزدوجة الموجودة فى

الألكينات C_nH_{2n}

∴ يستبعد الاختيار (c)

وعليه فإن الاختيار الصحيح (d)

٢٧



1 mol 3 mol 2 mol 2 mol

∴ كل 1 mol من C_2H_4 يتفاعل مع 3 mol من O_2

∴ يبقى 1 mol من غاز O_2 بدون تفاعل.

مجموع أعداد مولات الغازات والأبخرة الموجودة فى وعاء التفاعل

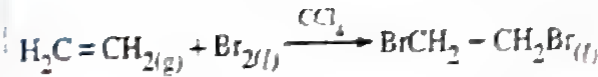
= عدد مولات النواتج + عدد مولات O_2 غير المتفاعل

$5 \text{ mol} = 1 \text{ mol } O_2 + 2 \text{ mol } CO_2 + 2 \text{ mol } H_2O =$

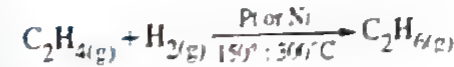
∴ الاختيار الصحيح : (d)

معظم تفاعلات الألكينات تتم بالإضافة ومنها تفاعلات

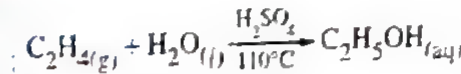
• إضافة البروم (البرومة، الهلجنة).



• إضافة الهيدروجين (الهدرجة).



• إضافة الماء (الميرة).



∴ الاختيار الصحيح (د)

الكتلة المولية للبوليمر = $n \times$ الكتلة المولية للمونومر

∴ الكتلة المولية من الإيثاين C_2H_2 $2 + (2 \times 12) =$

$$26 \text{ g/mol} =$$

$$1615.38 = \frac{42000}{26} = n \therefore$$

∴ n رقم غير صحيح.

∴ يستبعد الاختيار (أ)

∴ الكتلة المولية من البروبين C_3H_6 $6 + (3 \times 12) =$

$$42 \text{ g/mol} =$$

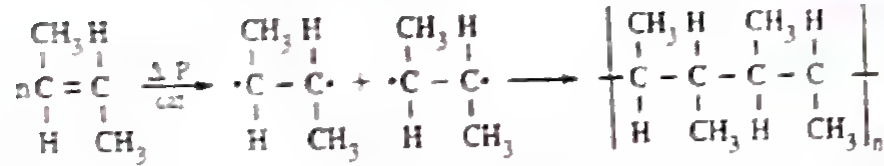
$$1000 = \frac{42000}{42} = n \therefore$$

∴ n رقم صحيح ومن خواص البولي بروبيلين أنه صلب وقوي.

∴ المونومر المستخدم هو البروبين.

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ب)

بلمرة المونومر الموضح بالاختيار (د) بالإضافة تتم حسب المعادلة التالية



∴ الاختيار الصحيح (د)

∴ عملية البلمرة بالإضافة ينتج عنها تكوين بوليمر عبارة عن جزيء مشبع كبير فقط.

∴ يستبعد الاختيار (د)

∴ عملية البلمرة بالتكاثف ينتج عنها تكوين بوليمر مشترك وجزيء بسيط كالماء.

∴ يستبعد الاختيارين (أ) ، (ج)

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ب)



$$(40) + 2 \times (12) = 64 \text{ g} \quad (2 \times 12 + 4) = 28 \text{ g}$$

$$64000 \text{ g} \quad ? \text{ g}$$

$$\therefore \text{كتلة الوحدة المتكررة} = \frac{64000 \times 28}{64}$$

$$28 \text{ kg} = 28000 \text{ g} =$$

وعليه فإن الاختيار الصحيح (د)

∴ الخواص الفيزيائية للبوليمر تختلف عنها في المونومر المكون له.

∴ يستبعد الاختيارين (أ) ، (ج)

∴ الصيغة الجزيئية للبوليمر الناتج من عملية البلمرة بالإضافة تكون مضاعفات

الصيغة الجزيئية للمونومر.

∴ يستبعد الاختيار (د)

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ب)

٥٠ :: يتضح من الشكل أن كل ذرات الكربون تتصل بـ ذرات متماثلة (ذرات فلور).
 :: البوليمر الموضح بالشكل هو التفلون.

٥١ :: التفلون يستخدم في تبطين أواني الطهي التي تتعرض لدرجات حرارة مرتفعة أثناء عمليات الطهي بالإضافة إلى عدم تفاعلها مع المواد الغذائية (غير قابل للالتصاق).

:: تستبعد الاختيارات (أ)، (ب)، (ج)

وعليه فإن الاختيار الصحيح (د)

٥٢ الكتلة المولية لمركب $C_2H_4 = (1 \times 4) + (12 \times 2) = 28 \text{ g/mol}$

$$\therefore nC_2H_4 = 4 \times 10^4 \text{ g/mol}$$

$$\therefore n = \frac{4 \times 10^4}{28} = 1428.5$$

:: عدد ذرات الكربون في الجزيء = $1428.5 \times 2 =$

$$2857 =$$

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ب)

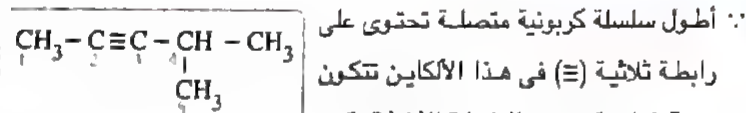
إجابات الباب 5 الدرس الخامس

أرقام الأسئلة المصنفة بشبكة موضح فكرة حلها بالصفحات التالية :

رقم السؤال	الإجابة	رقم السؤال	الإجابة	رقم السؤال	الإجابة
١٧	b	٩	أ	١	ج
١٨	b	١٠	أ	٢	b
١٩	c	١١	a	٣	c
٢٠	b	١٢	b	٤	i
٢١	b	١٣	ج	٥	b
٢٢	a	١٤	c	٦	a
٢٣	ب	١٥	ب	٧	ج
٢٤	ب	١٦	c	٨	ب

فكرة حل أسئلة المستويات العليا

فكرة الحل



:: السلسلة الأساسية لهذا المركب : 2- بنتاين.

:: مجموعة الميثيل CH_3 - تتفرع من ذرة الكربون رقم 4

:: تسمية الأيوباك للمركب : 4- ميثيل - 2- بنتاين.

وعليه فإن الاختيار الصحيح (أ)

١٣

∴ لون البروم المذاب في CCl_4 يزول عند إمراره في كل من الإيثين والإيثان.

∴ يستبعد الاختيار ①

∴ محلول KMnO_4 في وسط قلوي يؤكسد كل من الإيثين والإيثان، فيزول لونه.

∴ يستبعد الاختيار ②

∴ الإيثين والإيثان يتفاعلا مع الهيدروجين (بالإضافة) في وجود النيكل المجزأ لتكوين الإيثان.

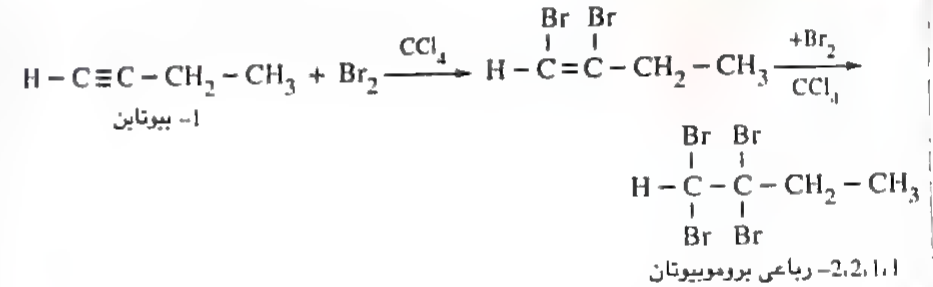
∴ يستبعد الاختيار ③

وعليه فإن الاختيار الصحيح ④

١٥

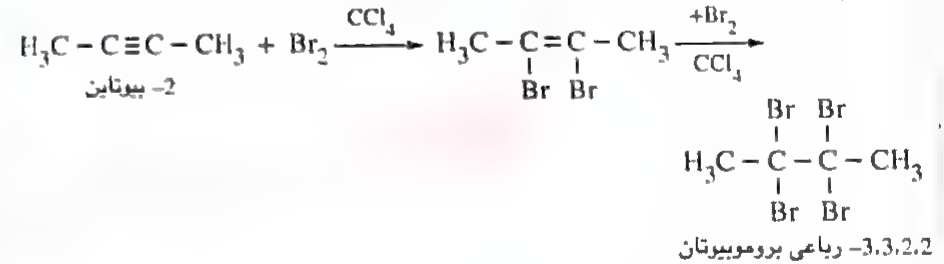
∴ إضافة ماء البروم إلى مركب 1-بيوتانين يؤدي إلى تفرع البروم على

ذرتي الكربون 1 ، 2



∴ يستبعد الاختيار ①

∴ إضافة ماء البروم إلى مركب 2-بيوتانين يُعبر عنه كالتالي :



∴ الاختيار الصحيح : ②

١٧٥

١٦



∴ احتراق 1 mol من الهيدروكربون يُكوّن 3 mol من H_2O

∴ عدد مولات ذرات الهيدروجين في هذا الهيدروكربون = 6 mol

∴ كتلة الهيدروجين في مول من المركب = 6 g = 1 × 6

النسبة المئوية للهيدروجين = $\frac{\text{كتلة الهيدروجين}}{\text{الكتلة المولية من المركب}} \times 100\%$

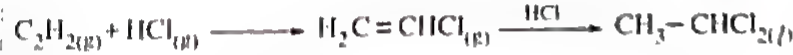
∴ الكتلة المولية من المركب = $\frac{100\% \times 6}{11.1\%} = 54 \text{ g/mol}$

وعليه فإن الاختيار الصحيح ③

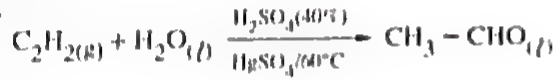
١٧

∴ الإيثانين يتفاعل مع كل مما يأتي بالإضافة :

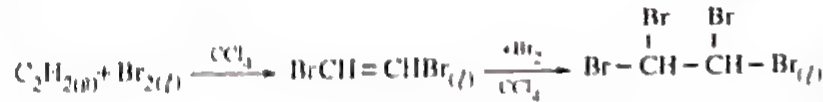
• مع HCl :



• مع H_2O :



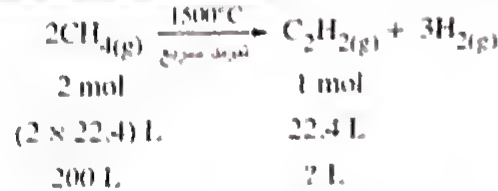
• مع Br_2 :



∴ تستبعد الاختيارات ① ، ② ، ③

وعليه فإن الاختيار الصحيح ④

١٨



∴ حجم غاز الإيثانين = $\frac{200 \times 22.4}{2 \times 22.4} = 100 \text{ L}$

وعليه فإن الاختيار الصحيح ③

اجابات الباب 5 الدرس السادس

ارقام الاسئلة المظلة بشبكة موضح فكرة حلها بالصفحات التالية :

رقم السؤال	الإجابة
١٩	b
٢٠	c
٢١	ج
٢٢	d
٢٣	b
٢٤	a
٢٥	ج
٢٦	د
٢٧	ب

رقم السؤال	الإجابة
١٠	b
١١	ب
١٢	ب
١٣	ج
١٤	b
١٥	ج
١٦	d
١٧	b
١٨	a

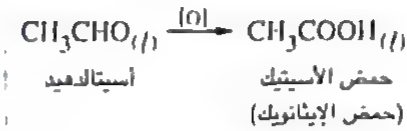
رقم السؤال	الإجابة
١	ب
٢	ج
٣	ج
٤	ب
٥	ب
٦	ا
٧	a
٨	a
٩	a

فكرة حل أسئلة المستويات العليا

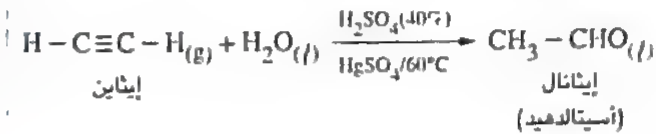
رقم السؤال	فكرة الحل
١	<p>∴ أطول سلسلة كربونية متصلة تحتوى على 4 ذرات كربون.</p> <p>∴ خاتمة اسم المركب : بيوتان.</p> <p>∴ مجموعة الفينيل تنفرع من ذرة الكربون رقم 2</p> <p>∴ تسمية الأيوباك للمركب : 2- فينيل بيوتان.</p> <p>وعليه فإن الاختيار الصحيح (ب)</p>
٤	<p>∴ الصيغة العامة لهذه الصيغة الجزيئية : C_nH_{2n}</p> <p>∴ هذه الصيغة الجزيئية تعبر عن ألكين أو ألكان حلقي (وليس عن ألكانات).</p> <p>وعليه يتم استبعاد الاختيارات (ا) ، (ج) ، (د)</p> <p>∴ الاختيار الصحيح : (ب)</p>

∴ حمض الإيثانويك ينتج عن أكسدة الأسيتالدهيد.

المادة (C) هي أسيتالدهيد.



∴ الأسيتالدهيد ينتج عن الهيدرة الحفزية للإيثاين C_2H_2



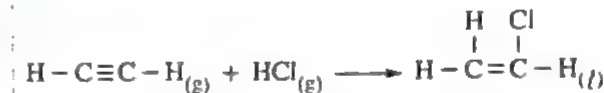
∴ المركب (A) هو الإيثاين C_2H_2

وعليه فإن الاختيار الصحيح (b)

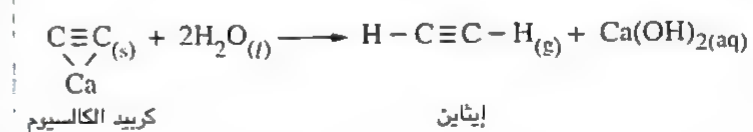
إضافة 1 mol من Br_2 إلى هذا المركب، يتسبب في كسر 1 mol من الرابطة باى ضمن الرابطة الثلاثية (≡) الأكثر نشاطاً من الرابطة الثنائية (=).

وعليه فإن الاختيار الصحيح (a)

بوليمر PVC يُحضّر من البلمرة بالإضافة لمونومرات الكلوروايثاين (كلوريد فاينيل)، ومركب كلوريد فاينيل يُحضّر من تفاعل غاز الإيثاين مع HCl



وغاز الإيثاين يُحضّر فى المعمل بتقطيع الماء على كبريت الكالسيوم.

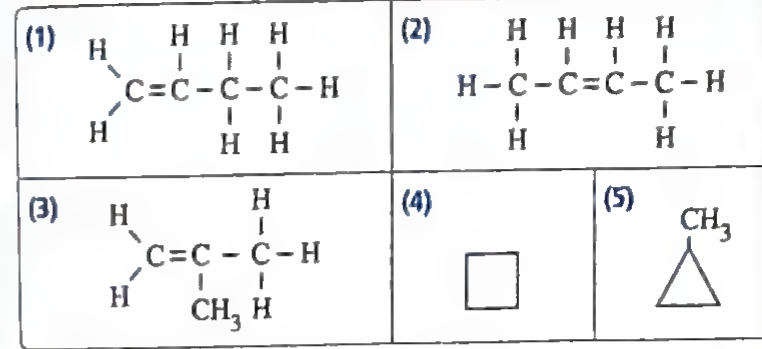


∴ كبريت الكالسيوم والماء يستخدم فى تحضير الإيثاين المستخدم فى تحضير PVC

∴ الاختيار الصحيح : (ب)

٧

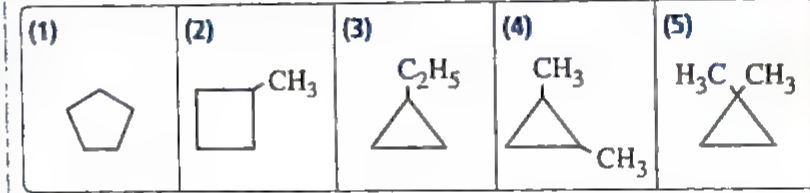
الصيغ البنائية للأيزومرات التي صيغتها الجزيئية C_4H_8 :



∴ الاختيار الصحيح : (a)

٨

الجدول الآتي يوضح الصيغ البنائية للألكانات الحلقية التي صيغتها الجزيئية C_5H_{10} :



∴ الاختيار الصحيح : (a)

٩

∴ الصيغتين C_4H_8 ، C_6H_{12} يمكن أن تعبّرا عن مركبين من المركبات الحلقية المشبعة.

∴ يستبعد الاختيارين (b) ، (d)

∴ الصيغة C_6H_6 تعبّر عن مركب أروماتي (البنزين العطري).

∴ يستبعد الاختيار (c)

وعليه فإن الاختيار الصحيح (a)

١٠

∴ أكثر هذه الألكانات الحلقية استقرار هو الهكسان الحلقى (المركب (2)).

∴ يستبعد الاختيارين (a) ، (c)

∴ البنتان الحلقى (المركب (4)) أكثر استقرارًا من البيوتان الحلقى (المركب (1)).

∴ يستبعد الاختيار (d)

وعليه فإن الاختيار الصحيح (b)

١٢

∴ السيكلوبنتان أكثر استقرارًا من السيكلوبروبان.

∴ يستبعد الاختيار (i)

∴ الصيغة العامة C_nH_{2n} تعبّر عن سلسلتى الألكينات الأليفاتية والألكانات الحلقية.

∴ الصيغة الجزيئية للسيكلوبنتان هي نفس الصيغة الجزيئية للبنتين.

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ب)

١٩

∴ الصيغة الجزيئية للنفتالين : $C_{10}H_8$

∴ الصيغة الأولية للنفتالين : C_5H_4

وعليه فإن الاختيار الصحيح (b)



٢١

يلزم تحديد الصيغة البنائية والصيغة الجزيئية لكل مركب.

ومن ثم حساب الكتلة المولية لكل منها :

الاختيارات	المركب	الصيغة البنائية	الصيغة الجزيئية	الكتلة المولية
(i)	الطولوين		C_7H_8	$(12 \times 7) + (1 \times 8) = 92 \text{ g/mol}$
(ب)	الأنتراسين		$C_{14}H_{10}$	$(12 \times 14) + (1 \times 10) = 178 \text{ g/mol}$
(ج)	النفتالين		$C_{10}H_8$	$(12 \times 10) + (1 \times 8) = 128 \text{ g/mol}$
(د)	البنزين العطري		C_6H_6	$(12 \times 6) + (1 \times 6) = 78 \text{ g/mol}$

∴ الاختيار الصحيح : (ج)

الأيزومرات المحتملة لهذا المركب، هي :

(1)	(2)
(3)	(4)

∴ الاختيار الصحيح : (d)

الأيزومرات المحتملة، هي :

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

∴ الاختيار الصحيح : (b)

إجابات الباب 5 الدرس السابع

أرقام الاسئلة المظلة بشبكة موضح فكرة حلها بالصفحات التالية :

رقم السؤال	الإجابة	رقم السؤال	الإجابة	رقم السؤال	الإجابة
٢٩	ب	١٥	ج	١	د
٣٠	أ	١٦	ب	٢	a
٣١	أ	١٧	b	٣	a
٣٢	ج	١٨	d	٤	c
٣٣	a	١٩	ب	٥	c
٣٤	ج	٢٠	c	٦	ب
٣٥	ب	٢١	c	٧	ب
٣٦	د	٢٢	ج	٨	أ
٣٧	b	٢٣	a	٩	د
٣٨	د	٢٤	d	١٠	أ
٣٩	د	٢٥	ج	١١	د
٤٠	د	٢٦	د	١٢	أ
٤١	ب	٢٧	ب	١٣	د
٤٢	ج	٢٨	ج	١٤	ج

فكرة حل أسئلة المستويات العليا

رقم السؤال	فكرة الحل
١	∴ مركبي 2- بيوتين ($H_3C - CH = CH - CH_3$) ، 1- بيوتين ($H_2C = CH - CH_2 - CH_3$) يحتوي الجزء الواحد من كل منهما على رابطة واحدة مزدوجة ورابطتين أحاديتين بين ذرات الكربون.

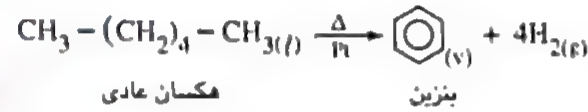
يظهر دور العامل المختزل في التفاعلات الكيميائية والكهروكيميائية، بينما عملية الجلفنة يتم فيها تغطية أسطح الفلزات بطبقة من الخارصين لحمايتها من الصدأ.
∴ الاختيار الصحيح : ①

∴ البنزين يُحضّر من التقطير الجاف لملح بنزوات الصوديوم في وجود الجير الصودي.
$$C_6H_5COONa_{(s)} + NaOH_{(s)} \xrightarrow[\Delta]{CaO} C_6H_6_{(v)} + Na_2CO_{3(s)}$$

بنزوات الصوديوم بنزين

∴ يستبعد الاختيار ①

∴ البنزين يُحضّر من الهكسان العادي بطريقة إعادة التشكيل المحفز.



∴ يستبعد الاختيار ②

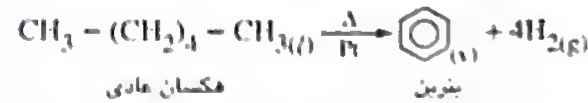
∴ البنزين يُحضّر من إمرار بخار الفينول على مسحوق الزنك الساخن.



∴ يستبعد الاختيار ③

وعليه فإن الاختيار الصحيح ④

بنفس كيفية طريقة إعادة التشكيل المحفز للهكسان العادي



فإنه يمكن إعادة التشكيل المحفز للهبتان العادي (C_7H_{16}) والأوكتان العادي

(C_8H_{18}) بنزع 4 mol من H_2 من جزيء كل منهما، كالتالي :

∴ الروابط بين ذرات الكربون لن تكون متساوية الطول.

وعليه يستبعد الاختيارين ① ، ②

∴ مركب البروبايين ($HC \equiv C - CH_3$) يحتوي الجزيء الواحد منه على رابطة

واحدة ثلاثية ورابطة واحدة أحادية بين ذرات الكربون.

∴ الروابط بين ذرات الكربون لن تكون متساوية الطول.

وعليه يستبعد الاختيار ③

∴ الروابط الستة بين ذرات الكربون في جزيء البنزين متماثلة وطولها وسط بين

طول الرابطة الأحادية وطول الرابطة المزدوجة.

∴ الروابط في جزيء البنزين تكون متساوية الطول.

وعليه فإن الاختيار الصحيح ④

∴ الزاوية بين روابط ذرتي الكربون في جزيء الإيثاين C_2H_2 الخطي تساوي 180°

وبين روابط ذرتي الكربون في أي الكان عادي (كالإيثان) تساوي 109.5°

∴ مقدار الزاوية بين روابط ذرات كربون جزيء البنزين سوف تكون

أقل من 180° وأكبر من 109.5°

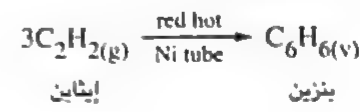
وعليه فإن الاختيار الصحيح ③

المركبات الأروماتية مثل البنزين العطري تنتج من التقطير التجزيئي لقطران الفحم

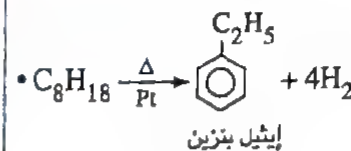
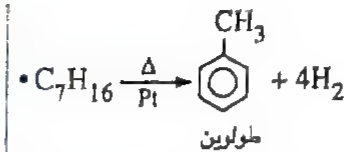
والذي ينتج من التقطير الإتلافي للفحم الحجري.

∴ الاختيار الصحيح : ①

البنزين ينتج من البلمرة الثلاثية للإيثاين C_2H_2



∴ الاختيار الصحيح : ⑤



∴ الاختيار الصحيح : (أ)

∴ مجموعات الألكيل توجه للموضعين أرثو و بارا.

∴ يستبعد الاختيارين (أ) ، (ج)

∴ يسهل حدوث تفاعلات الإحلال فى البنزين

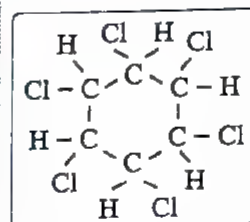
∴ عند ارتباط إحدى ذرات الكربون فى البنزين بمجموعة ميثيل، فإنه يسهل تفاعل هذا المركب بالإحلال.

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ب)

١٨

يتضح من الصيغة البنائية المقابلة للجامكسان أن كل الروابط فيه من الترع سيجما.

∴ الاختيار الصحيح : (د)



∴ مركب DDT يستخدم كمبيد حشرى وهو من مركبات هاليدات الأريل وليس من (الهالوألكانات الحلقية).

∴ يستبعد الاختيار (أ)

∴ الجامكسان يستخدم كمبيد حشرى وهو عبارة عن مركب سداسى كلوروهكسان حلقى.

∴ الجامكسان من مركبات الهالوألكانات الحلقية المستخدمة كمبيدات حشرية.

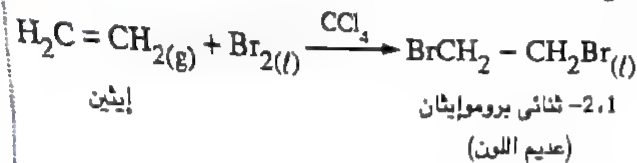
وعليه فإن الاختيار الصحيح (ب)

∴ كل من مجموعات -OH ، -CH₃ ، -Cl موجهة للموضعين أرثو و بارا.
∴ الاختيار الصحيح : (ج)

٢١

∴ ماء البروم يتفاعل مع الإيثين بالإضافة مما يتسبب فى زوال لونه.

٢٥



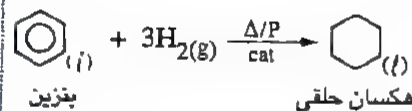
∴ يستبعد الاختيارين (أ) ، (د)

∴ الإلكترونات الستة فى حلقة البنزين العطرى لا تتمركز عند ذرات كربون معينة، وبالتالي لا تتمركز الروابط المزدوجة داخل الحلقة وهو ما يؤدي إلى ثبات حلقة البنزين.

∴ لا يتفاعل البنزين مع ماء البروم بالإضافة.

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ج)

٢٨



هدرجة البنزين العطرى تكون الهكسان الحلقى.

∴ الهكسان الحلقى من المركبات

التي تتميز بثبات واستقرار

يقارب استقرار الهكسان العادى.

∴ يستبعد الاختيار (أ)

∴ مقدار الزاوية الداخلية بين كل رابطتين فى الهكسان الحلقى تقترب من 109.5°

∴ يستبعد الاختيار (ب)

∴ الصيغة الجزيئية للهكسان الحلقى : C₆H₁₂

∴ صيغته الأولية : CH₂

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ج)

اجابات الباب 5 الدرس الامن

ارقام الاسئلة المظلة بشبكة موضح فكرة حلها بالصفحات التالية :

رقم السؤال	الجواب
٣٥	c
٣٦	ج
٣٧	b
٣٨	ا
٣٩	ج
٤٠	ب

رقم السؤال	الإجابة
١٨	د
١٩	ج
٢٠	د
٢١	ج
٢٢	ا
٢٣	ج
٢٤	ا
٢٥	د
٢٦	ج
٢٧	ا
٢٨	ب
٢٩	د
٣٠	d
٣١	ب
٣٢	ا
٣٣	a
٣٤	b

رقم السؤال	الإجابة
١	ب
٢	a
٣	ج
٤	ب
٥	د
٦	c
٧	ج
٨	ب
٩	ب
١٠	د
١١	b
١٢	b
١٣	a
١٤	c
١٥	b
١٦	b
١٧	i

تفاعل (فريدل/كراخت) يتم فيه استبدال ذرة هيدروجين في حلقة البنزين بمجموعة

الكيل مثل $-CH_3$ أو $-C_2H_5$

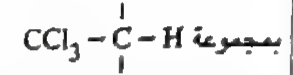
∴ الاختيار الصحيح : (a)

لتحقيق الصيغة البنائية لمركب DDT المقابلة،

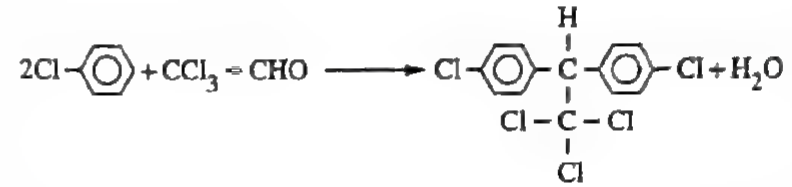
يلزم مزج ذرة الهيدروجين المرتبطة

بذرة الكربون رقم 4 في جزيئين

من الكلوروبنزين واستبدالهما معاً



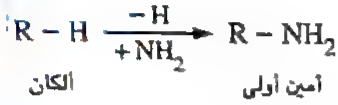
وذلك بالارتباط بذرة أكسجين مركب $\text{CCl}_3 - \text{CHO}$



∴ الاختيار الصحيح : (b)

الصيغة العامة للألكانات : C_nH_{2n+2}

∴ الأمينات الأولية تشتق من الألكانات باستبدال ذرة هيدروجين بمجموعة أمين $-NH_2$



∴ الصيغة العامة للأمينات الأولية : $C_nH_{2n+1}NH_2$

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ب)

الجدول الآتي يوضح الصيغ البنائية للأيزومرات التي صيغتها الجزيئية $C_4H_{10}O$

(1) $\begin{array}{cccc} H & H & H & H \\ & & & \\ H-C & -C & -C & -C-OH \\ & & & \\ H & H & H & H \end{array}$	(2) $\begin{array}{cccc} H & H & H & H \\ & & & \\ H-C & -C & -C & -C-H \\ & & & \\ H & H & OH & H \end{array}$
(3) $\begin{array}{ccc} H & H & H \\ & & \\ H-C & -C & -C-OH \\ & & \\ H & CH_3 & H \end{array}$	(4) $\begin{array}{ccc} H & OH & H \\ & & \\ H-C & -C & -C-H \\ & & \\ H & CH_3 & H \end{array}$
(5) $\begin{array}{cccc} H & H & & H & H \\ & & & & \\ H-C & -C & -O & -C & -C-H \\ & & & & \\ H & H & & H & H \end{array}$	(6) $\begin{array}{cccc} H & H & H & & H \\ & & & & \\ H-C & -C & -C & -O & -C-H \\ & & & & \\ H & H & H & & H \end{array}$
(7) $\begin{array}{ccc} & H & H & & H \\ & & & & \\ & H-C & -C & -O & -C-H \\ & & & & \\ & H & CH_3 & & H \end{array}$	

وعليه فإن الاختيار الصحيح : (ج)

مادة المسئلة المستحبة

فكرة الحل

الجدول التالي يوضح المجموعات الفعالة للمركبات الأربعة :

الاختيارات	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
المركبات	الكيتونات	الألدهيدات	الكحولات	الإثيرات
المجموعة الفعالة	$\begin{array}{c} O \\ \\ -C- \end{array}$	$\begin{array}{c} O \\ \\ -C-H \end{array}$	$\begin{array}{c} -C-OH \\ \end{array}$	$\begin{array}{c} -C-O-C- \\ \quad \end{array}$

∴ الاختيار الصحيح : (ج)

يتضح من الصيغة البنائية

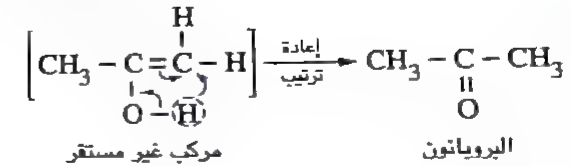
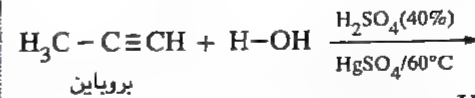
لكل من اليوريا والأسيتون،

أن كلاهما يحتوي على

مجموعة كربونيل ($C=O$).

∴ الاختيار الصحيح : (ب)

المعادلة الآتية تعبر عن الهيدرة الحفزية للبروبايين :

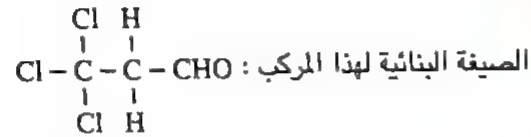


∴ الاختيار الصحيح : (د)

الصيغة الجزيئية	$C_6H_6Cl_6$	$C_6H_{14}O_6$	$C_3H_8O_3$	$C_2H_5O_2N$
النسبة المئوية للكربون في المركب	$\frac{(12 \times 6) \times 100\%}{(12 \times 6) + 6 + (35.5 \times 6)}$ = 24.74%	$\frac{(12 \times 6) \times 100\%}{(12 \times 6) + 14 + (16 \times 6)}$ = 39.56%	$\frac{(12 \times 3) \times 100\%}{(12 \times 3) + 8 + (16 \times 3)}$ = 39.13%	$\frac{(12 \times 2) \times 100\%}{(12 \times 2) + 5 + (16 \times 2) + 14}$ = 32%

∴ النسبة المئوية الكتلية للكربون في السوربيتول هي الأكبر.

∴ الاختيار الصحيح : (ج)



∴ ذرة كربون المجموعة الفعالة -CHO تأخذ رقم 1

∴ ذرات Cl تنفرع من ذرة الكربون رقم 3

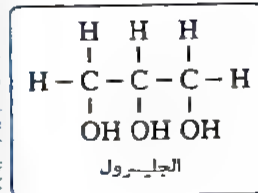
وعليه فإن الاختيار الصحيح (i)

الصيغة الجزيئية للجليسرول : $C_3H_8O_3$

وفيما يلي الصيغ الجزيئية

للمركبات الأربعة الموضحة

بالاختيارات :



الاختيارات	(a)	(b)	(c)	(d)
الصيغة الجزيئية	$C_3H_8O_3$	$C_3H_8O_3$	$C_3H_8O_3$	$C_3H_6O_3$

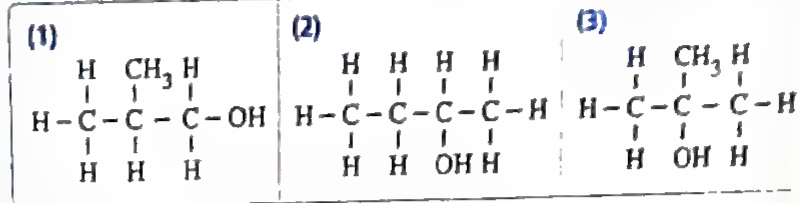
∴ الصيغة الجزيئية للمركب الموضح بالاختيار (d) ليست $C_3H_8O_3$

∴ هذا المركب لا يعتبر من أيزومرات الجليسرول.

وعليه فإن الاختيار الصحيح (d)

الصيغة الجزيئية للبيوتانول C_4H_9OH

الجدول التالي يوضح أيزومرات البيوتانول التي صيغتها الجزيئية $C_4H_{10}O$



∴ الاختيار الصحيح : (b)

الجدول الآتي يوضح الصيغ البنائية والصيغ الجزيئية لخمسة مركبات تحمل نفس عدد ذرات الكربون من السلاسل المتجانسة المختلفة الموضحة بالسؤال.

ألدريد	كيتون	إثير	كحول	حمض كربوكسيلي
CH_3CH_2CHO	CH_3COCH_3	$CH_3CH_2OCH_3$	$CH_3CH_2CH_2OH$	CH_3CH_2COOH
C_3H_6O	C_3H_6O	C_3H_8O	C_3H_8O	$C_3H_6O_2$

∴ الأيزومرات تتفق في نفس الصيغة الجزيئية وتختلف في الصيغة البنائية.

∴ الكيتونات تعتبر أيزومرات للألدهيدات التي لها نفس عدد ذرات الكربون.

وعليه فإن الاختيار الصحيح (i)

الجدول الآتي يوضح الصيغ الكيميائية للمركبات الأربعة و النسبة المئوية الكتلية للكربون في كل منها :

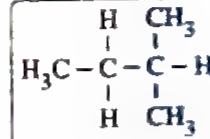
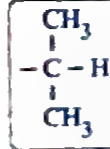
المركب	الجليسين	الجليسرول	السوربيتول	الجامكسان
الصيغة البنائية	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{O} \\ \quad \\ \text{H}-\text{N}-\text{C}-\text{C}-\text{OH} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \quad \\ \text{OH} \quad \text{OH} \quad \text{OH} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ (\text{H}-\text{C}-\text{OH})_4 \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{Cl} \\ \\ \text{Cl}-\text{C}_6\text{H}_2-\text{Cl} \\ \\ \text{Cl} \end{array}$

يمكن كتابة الصيغة البنائية لمركب الأيزوبنتان اعتماداً على أنه يتكون من :

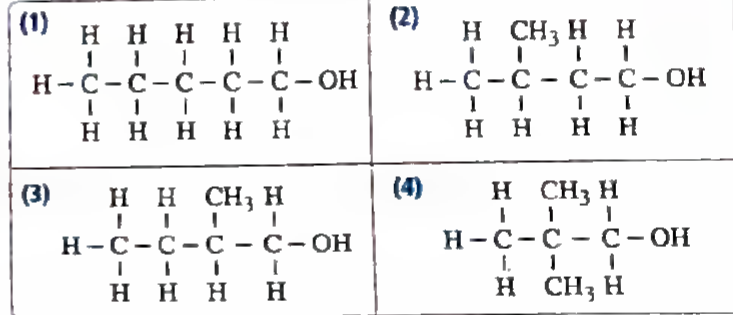
- مجموعة أيزوالكيل (ذرة كربون مرتبطة بذرة هيدروجين واحدة ومجموعتي ميثيل.
- 5 ذرات كربون.

∴ يتضح من الصيغة البنائية للمركب أنه يتضمن ثلاث مجموعات ميثيل ($-CH_3$).

∴ الاختيار الصحيح : (i)



الجدول الآتي يوضح الصيغ البنائية لأيزومرات الكحولات الأولية $C_5H_{11}OH$ التي صيغتها الجزيئية : $(R-CH_2-OH)$



وعليه فإن الاختيار الصحيح (a)

∴ المركب يحتوي على المجموعة الفعالة $-OH$ فقط.

∴ المركب من الكحولات (وليس من الألهيدات «التي تنتهي بالمقطع -ال» أو من الكيتونات «التي تنتهي بالمقطع -ون»).

وعليه يستبعد الاختيارين (ج) ، (د)

∴ مجموعة $-OH$ تتصل فيه بذرة الكربون رقم 2 وذرتي Br تنفردا من ذرة الكربون رقم 6

∴ يستبعد الاختيار (ب)

وعليه فإن الاختيار الصحيح (i)

إجابات الباب 5 الدرس التاسع

أرقام الاسئلة المنظمة بشبكة موضح فكرة حلها بالصفحات التالية :

رقم السؤال	الإجابة	رقم السؤال	الإجابة	رقم السؤال	الإجابة
٤١	ج	٢١	ب	١	أ
٤٢	أ	٢٢	ب	٢	ب
٤٣	ب	٢٣	d	٣	أ
٤٤	ب	٢٤	ب	٤	ج
٤٥	d	٢٥	c	٥	ب
٤٦	ب	٢٦	d	٦	ج
٤٧	ب	٢٧	d	٧	ج
٤٨	ب	٢٨	a	٨	d
٤٩	ج	٢٩	i	٩	د
٥٠	ب	٣٠	c	١٠	د
٥١	c	٣١	د	١١	د
٥٢	ج	٣٢	d	١٢	d
٥٣	د	٣٣	د	١٣	ج
٥٤	b	٣٤	c	١٤	ج
٥٥	ج	٣٥	i	١٥	أ
٥٦	ج	٣٦	c	١٦	c
٥٧	ج	٣٧	c	١٧	a
٥٨	ب	٣٨	د	١٨	d
		٣٩	ج	١٩	d
		٤٠	b	٢٠	ج

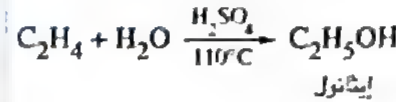
فكرة الحل

الإيثانول يحضر من الجلوكوز بعملية التخمر الكحولي.



∴ يستبعد الاختيارين (ب) ، (د).

∴ الإيثانول يحضر من الإيثين بإضافة الماء في وجود عامل حفاز.



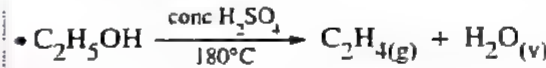
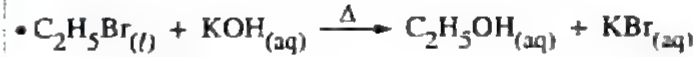
∴ يستبعد الاختيار (ج).

وعليه فإن الاختيار الصحيح (أ).

∴ بروميد الإيثيل لا يتفاعل مع أيًا من الإيثانول أو حمض H_2SO_4 المخفف.

∴ يستبعد الاختيارين (أ) ، (ب).

∴ بروميد الإيثيل يتفاعل مع KOH المائية مكونًا الإيثانول الذي يستخدم في تحضير غاز الإيثيلين.



∴ الاختيار الصحيح : (ج).

∴ الإيثانول سائل خفيف سهل التطاير.

∴ يستبعد الاختيارين (أ) ، (ب).

∴ درجة غليان الإيثانول $78^\circ C$ ، بينما درجة غليان الماء $100^\circ C$

∴ يستبعد الاختيار (ج).

وعليه فإن الاختيار الصحيح (د).

• الأفراد الثلاثة الأولى من الكحوليات يسمو عن الألكانات المماثلة لها بارتفاع درجة غليانها لاحتوائها على مجموعة الهيدروكسيل القطبية.

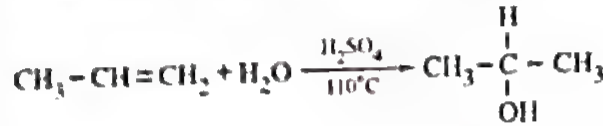
∴ الاختيار الصحيح (د).



∴ الاختيار الصحيح : (ج).

∴ الألكين يتفاعل مع الماء في وجود عامل حفاز مكونًا كحول.

∴ يتفاعل المركب $CH_3CH=CH_2$ مع الماء في وجود عامل حفاز، تبعًا للمعادلة التالية



∴ الصيغة الجزيئية للكحول الناتج : C_3H_8O

∴ الاختيار الصحيح : (أ).

* يتم حساب حرارة احتراق 1 g من كل وقود من القانون
حرارة احتراق 1 g $(\Delta H_c) = \frac{\text{حرارة الاحتراق المولارية}}{\text{الكتلة المولية}}$

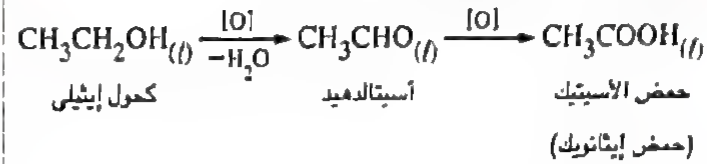
الاختيار	حرارة الاحتراق الناتجة عن حرق 1 g من كل وقود
(أ)	$\Delta H_c = \frac{-1380}{46} = -30 \text{ kJ}$
(ب)	$\Delta H_c = \frac{-2716}{56} = -48.5 \text{ kJ}$
(ج)	$\Delta H_c = \frac{-880}{16} = -55 \text{ kJ}$
(د)	$\Delta H_c = \frac{-2200}{44} = -50 \text{ kJ}$

∴ الاختيار الصحيح : (ج).

الجزئية (C₆H₁₂O₆) تؤدي إلى تكوين جزيء من السكروز C₁₂H₂₂O₁₁

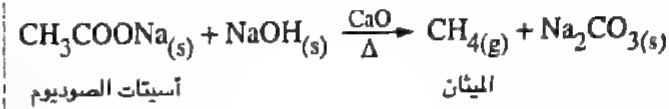
٤٤

∴ تحول الإيثانول إلى حمض إيثانويك يمثل عملية أكسدة.



∴ يستبعد الاختيارين (ج)، (د)

∴ التقطير الجاف لإيثانوات الصوديوم اللامائية في وجود الجير الصودي يُكوّن الميثان.

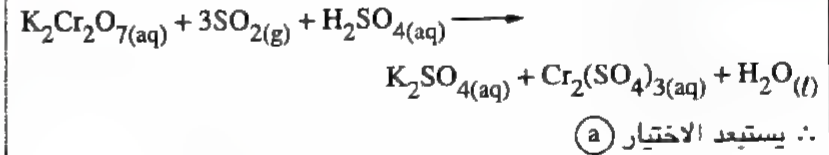


∴ الغاز (T) هو غاز الميثان.

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ب)

٤٥

∴ عند تعرض ورقة مبللة بمحلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمض بـ حمض الكبريتيك المركز لغاز ثاني أكسيد الكبريت المتصاعد فإنها تختضر، لتكون مادة كبريتات الكروم (III) (خضراء اللون).

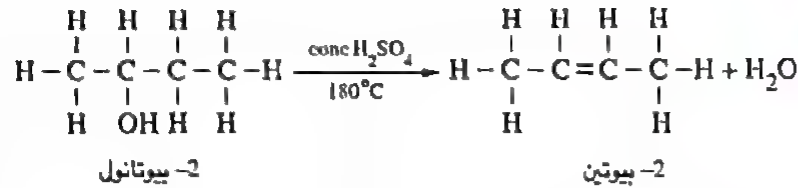


∴ محلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمض بـ حمض الكبريتيك المركز يستخدم في أكسدة كل من الإيثانول والأسيتالدهيد، حيث يتغير لون ثاني كرومات البوتاسيوم من البرتقالي إلى الأخضر.

∴ يستبعد الاختيارين (b)، (c)

وعليه فإن الاختيار الصحيح (d)

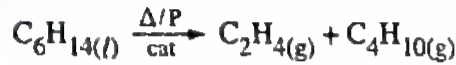
٤٦



∴ الاختيار الصحيح (ب)

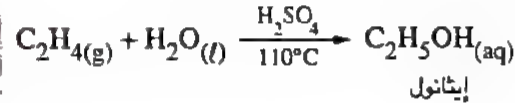
٤٨

∴ عملية تحويل مركب من الألكانات طويلة السلسلة (كالهكسان) إلى جزيئات أصغر وأخف (كالإيثين والبيوتان) تعرف باسم التكسير الحراري الحفزي.



∴ يستبعد الاختيارين (ج)، (د)

∴ عملية تحويل الإيثين إلى إيثانول تعرف بعملية الهديرة الحفزية.



∴ يستبعد الاختيار (i)

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ب)

٥٦

∴ إضافة سكر الجلوكوز إلى الماء تزيد من درجة غليانه وتقلل من درجة تجمده بما لا يزيد عن 2°C

∴ يستبعد الاختيار (i)

∴ درجة غليان الإيثانول 78.5°C ودرجة غليان الإيثيلين جليكول 197°C

∴ الخليط المكون منهما بنسبة 1 : 1 لن تكون درجة غليانه 129°C

$$\left(137.75^\circ\text{C} = \frac{197 + 78.5}{2} \right)$$

وعليه يتم استبعاد الاختيار (ب)

∴ الماء والإيثيلين جليكول يستخدم كمادة مانعة للتجمد.

∴ درجة تجمد هذا المزيج يمكن أن تنخفض إلى -37°C

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ج)

اجابات الباب 5 الدرس العاشر

ارقام الاسئلة معطاة بتسلسل موضح فكرة حلها بالصفحات التالية :

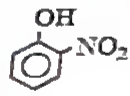
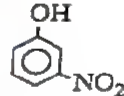
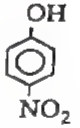
رقم السؤال	الاجابة	رقم السؤال	الاجابة	رقم السؤال	الاجابة
١٧	ج	٩	أ	١	ج
١٨	د	١٠	د	٢	د
١٩	د	١١	ب	٣	ج
٢٠	د	١٢	ب	٤	ب
٢١	د	١٣	ج	٥	أ
٢٢	د	١٤	د	٦	أ
٢٣	أ	١٥	أ	٧	أ
		١٦	أ	٨	ج

فكرة حل أسئلة المستويات العليا

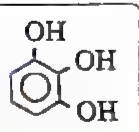
فكرة الحل

رقم السؤال

الجدول الآتي يوضح الأيزومرات الممكنة :

(1) 	(2) 	(3) 
---	---	---

∴ الاختيار الصحيح : (د)



يتضح من الصيغة البنائية المقابلة للمركب، أنه البيروجالول.

∴ الاختيار الصحيح : (ب)

المركب المذكور هو من مستحضرات التجميل المستخدمة في صناعة المنظفات.

يمكن استخدامه في تحضير الحامض المخفف.

وبناءً على الاختيار الصحيح (د).

صنع مشروب المشروبات يعرف بالكحول المحول وهو يستخدم كوقود منزلي، وفي بعض الصناعات الكيميائية.

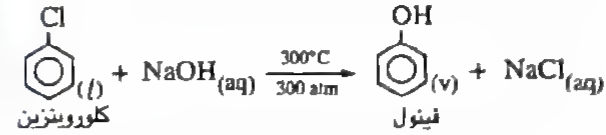
يسمى الاختيار (ب).

الجازولين يتم خلطه بالإيثانول في بعض البلدان لإنتاج وقود للسيارات.

الوقود المستخدم عبارة عن خليط من الجازولين والإيثانول.

وبناءً على الاختيار الصحيح (ب).

بنفس الكيفية التي يحضر بها الفينول من الكلوروينزين وهيدروكسيد الصوديوم :



كذلك يحضر الفينول بإمرار خليط من الكلوروينزين وبخار الماء على سيليكاجل مسخنة لدرجة حرارة 428°C

وعليه فإن الاختيار الصحيح (i)

يمكن تمثيل التفاعل الحادث بالمعادلة التالية :



∴ الاختيار الصحيح : (i)

∴ درجة انصهار الفينول 43°C

∴ يتواجد الفينول عند درجة حرارة 25°C في الحالة الصلبة.

وعليه فإن الاختيار الصحيح (i)

∴ المحاليل التي تكون قيمة pH لها أقل من 7 تكون حامضية.

∴ الميثانول والإيثانول مواد متعادلة (ليسا من الأحماض).

∴ يستبعد الاختيارين (a) ، (c)

∴ غاز C_2H_2 لا يذوب في الماء.

∴ يستبعد الاختيار (d)

∴ الفينول ($\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$) له خواص حامضية.

∴ قيمة pH لمحلول الفينول تكون أقل من 7

∴ الاختيار الصحيح : (b)

∴ الفينول يتفاعل مع هيدروكسيد الصوديوم، بينما لا يتفاعل الإيثانول مع هيدروكسيد الصوديوم.

∴ حامضية الفينول أقوى من حامضية الإيثانول.

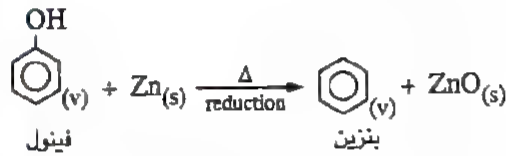
وعليه يتم استبعاد الاختيار (i)

∴ قيمة K_a للفينول أقل مما لحمض الكربونيك.

∴ حامضية الفينول أقل من حامضية حمض الكربونيك.

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ب)

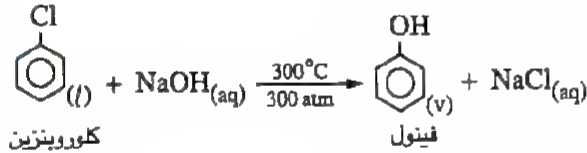
يُعبّر عن التفاعل الحادث بالمعادلة التالية :



المركب الناتج (البنزين العطري) من الهيدروكربونات الأروماتية.

∴ الاختيار الصحيح : (i)

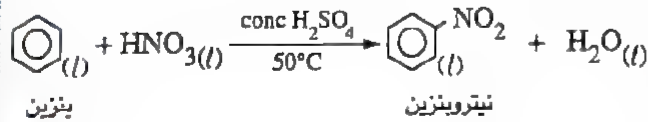
يُعبّر عن التفاعل الحادث بالمعادلة التالية :



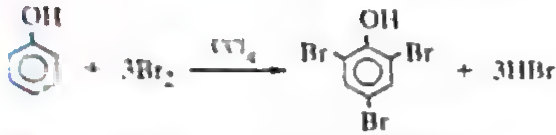
المركب الناتج (الفينول) مركب هيدروكسيلي أروماتي.

∴ الاختيار الصحيح : (i)

∴ يمكن نيترة البنزين العطري، تبعاً للمعادلة التالية :



∴ يستبعد الاختيار (i)



1 mol 3 mol 3 mol 2 mol
4,4,2-ثلاثي بروموفينول

∴ عدد مولات Br_2 اللازمة للتفاعل مع 3 mol من الفينول = $3 \times 3 = 9 \text{ mol}$

∴ يستبعد الاختيارين (أ) ، (ج)

∴ المركب الناتج (2,4,6-ثلاثي بروموفينول) عبارة عن راسب أبيض اللون.

∴ يستبعد الاختيار (ب)

وعليه فإن الاختيار الصحيح (د)

∴ محلول FeCl_3 يتفاعل مع محلول هيدروكسيد الصوديوم،

مكوناً راسب بني محمر جيلاتيني من Fe(OH)_3



∴ يستبعد الاختيارين (أ) ، (ب)

∴ محلول FeCl_3 يتفاعل مع محلول ثيوسيانات الأمونيوم مكوناً محلول لونه

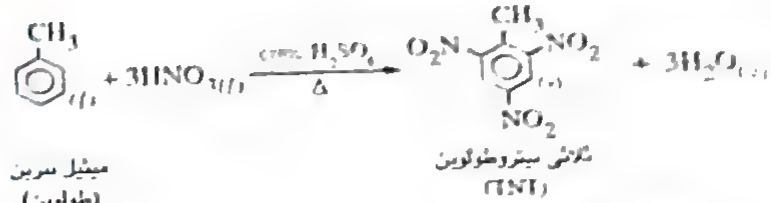
أحمر دموي من Fe(SCN)_3



∴ يستبعد الاختيار (ج)

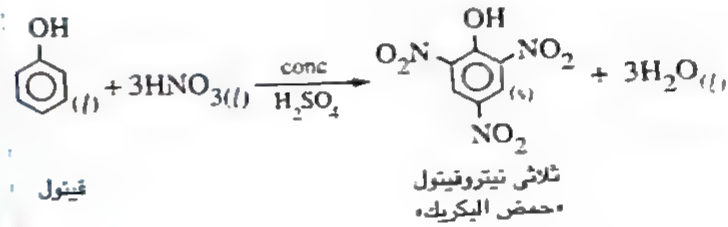
وعليه فإن الاختيار الصحيح (د)

يمكن معرفة الطولون، تبعاً للمعادلة التالية



∴ يستبعد الاختيار (ج)

∴ يمكن نيترة الفينول، تبعاً للمعادلة التالية :



∴ يستبعد الاختيار (د)

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ب)

الشكل يعبر عن بوليمر البالكيت الناتج من تكاثف الفينول مع الفورمالدهيد.

∴ البالكيت عازل جيد للكهرباء.

∴ يستبعد الاختيار (أ)

∴ البالكيت يتحمل درجات الحرارة العالية.

∴ يستبعد الاختيار (ب)

∴ البالكيت ينتج من عملية بلمرة بالتكاثف ويفقد فيها جزيئات H_2O (وليس HCl).

∴ يستبعد الاختيار (ج)

وعليه فإن الاختيار الصحيح (د)

إجابات الباب 5 الدرس الحادي عشر

أرقام الأسئلة المحسنة بشبكة موضح فكرة حلها بالصفحات التالية :

رقم السؤال	الجواب	رقم السؤال	الجواب	رقم السؤال	الجواب
٤١ ج		٢١ د		١ د	
٤٢ أ		٢٢ ج		٢ ب	
٤٣ ب		٢٣ د		٣ ب	
٤٤ د		٢٤ إ		٤ د	
٤٥ ب		٢٥ أ		٥ ب	
٤٦ ج		٢٦ ج		٦ أ	
٤٧ د		٢٧ إ		٧ ج	
٤٨ ج		٢٨ د		٨ د	
٤٩ إ		٢٩ ج		٩ أ	
٥٠ ب		٣٠ أ		١٠ ب	
٥١ ج		٣١ ب		١١ ب	
٥٢ ج		٣٢ د		١٢ ج	
٥٣ ب		٣٣ ب		١٣ ب	
٥٤ ج		٣٤ د		١٤ ج	
٥٥ ب		٣٥ د		١٥ ب	
٥٦ د		٣٦ د		١٦ د	
٥٧ ج		٣٧ ب		١٧ أ	
٥٨ ج		٣٨ ج		١٨ إ	
٥٩ إ		٣٩ ب		١٩ د	
٦٠ د		٤٠ ب		٢٠ إ	

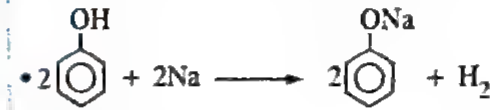
٢٢ الفينول يتفاعل مع ماء البروم مكوناً راسب أبيض، بينما الإيثانول لا يتفاعل

مع ماء البروم.

٢٣ يستبعد الاختيار (١)

٢٤ الصوديوم يتفاعل مع كل من الفينول والإيثانول وتتصاعد في الحالتين فقاعات

من غاز الهيدروجين.



٢٥ الصوديوم لا يصلح للتمييز بين الفينول والإيثانول.

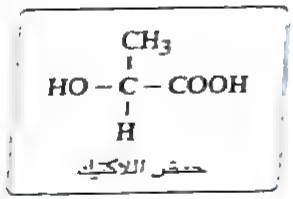
وعليه فإن الاختيار الصحيح (ب)

الجدول الآتي يوضح الصيغ الكيميائية للأحماض الموضحة بالاختيارات الأربعة

(أ)	(ب)	(ج)	(د)
$\begin{array}{c} \text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{COOH} \\ \\ \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{COOH} \\ \\ \text{HO} - \text{C} - \text{COOH} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{COOH} \\ \\ \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{COOH} \\ \\ \text{C}_6\text{H}_4 \\ \\ \text{COOH} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{OH} \\ \\ \text{C}_2\text{H}_5 - \text{C} - \text{COOH} \\ \\ \text{H} \end{array}$
2- هيدروكسي حمض بروبانويك	حمض البيريك	حمض الفثاليك	2- هيدروكسي حمض بيوتانويك

كل الأحماض السابقة - باستثناء حمض الفثاليك - تحتوي على مجموعة (-OH) التي تتفاعل مع حمض الهيدروكلوريك المخفف بالإضافة إلى مجموعة (-COOH) التي تتفاعل مع هيدروكسيد الصوديوم.

∴ الاختيار الصحيح : (ب)



∴ المول من حمض اللاكتيك يحتوي على مول من مجموعة الكربوكسيل (-COOH)، ومول من مجموعة الهيدروكسيل (-OH).
∴ NaOH يتفاعل مع الأحماض العضوية ولا يتفاعل مع الكحولات.

∴ عند مولات NaOH اللازمة للتفاعل مع 2 mol من حمض اللاكتيك يساوي 2 mol

وعليه فإن الاختيار الصحيح (b)

رقم الاختيار	الصيغة
أ	٦٩
ب	٧٠
ج	٧١
د	٧٢

رقم الاختيار	الصيغة
أ	٦٩
ب	٧٠
ج	٧١
د	٧٢

رقم الاختيار	الصيغة
أ	٦٩
ب	٧٠
ج	٧١
د	٧٢

فكرة الحل

الجدول الآتي يوضح الصيغ البنائية والجزئية لثلاثة أحماض كربوكسيلية أحادية القاعدية

الحمض	حمض الأسيتيك	حمض البروبانويك	حمض البيوتانويك
الصيغة البنائية	CH_3COOH	$\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$	$\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$
الصيغة الجزئية	$\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$	$\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$	$\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$

يتضح من الجدول السابق أن جزيء أي حمض كربوكسيلي أليفاتي أحادي القاعدية يحتوي على ذرتي O وأن عدد ذرات H فيه ضعف عدد ذرات C

∴ الاختيار الصحيح : (d)

المركب يحتوي على مجموعة الأمين (NH_2) الموجودة في مركبات الأمينات.
ب. يستبعد الاختيارين (ب) ، (ج)

المركب يحتوى على مجموعة الكربوكسيل (COOH) الموجودة فى الأحماض العضوية.

١٠. يستبعد الاختيار ١

وعليه فإن الاختيار الصحيح ④

∴ حمض السلسليك من الأحماض الأروماتية،

بينما حمض اللاكتيك من الأحماض الأليفاتية.

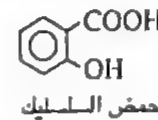
٥. يستبعد الاختيارين ①، ②

∴ كل من الحمضين يحتوى على

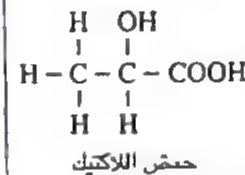
مجموعة $(-COOH)$ ومجموعة $(-OH)$.

∴ كلاهما يحتوى على 3 ذرات اكسجين.

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ج)



حمض السلييك



حضر اللاكيتك

∴ القانون العام لمجموعة الألكيل : C_nH_{2n+1}

∴ عدد ذرات H فى الألكيل الذى يحتوى على 17 ذرة كربون

$$35 = 1 + (17 \times 2) =$$

∴ النقص في عدد ذرات الهيدروجين = $35 - 29 = 6$

∴ تحويل كل رابطة أحادية (C - C) إلى رابطة مزدوجة (C = C) يقلل من

عدد ذرات الهيدروجين المرتبطة بذرات الكربون بمقدار 2

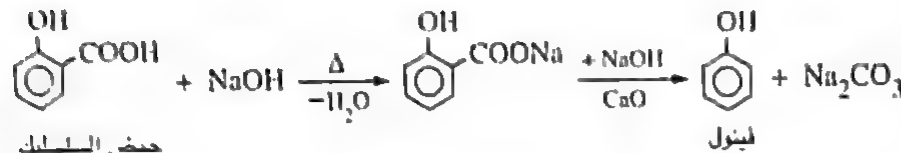
∴ عدد الروابط المزدوجة (C = C) في هذا المركب $= \frac{6}{2} = 3$ روابط

وعليه فإن الاختيار الصحيح (c)

∴ NaOH يتفاعل مع مجموعة الكربوكسيل (COOH-) ولا يتفاعل مع

مجموعة الهيدروكسيل (-OH).

٥٠٠ : يمكن كتابة معادلة التفاعل الحادث، كالتالي :



حفظي الحليين

العينول

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ب)

الكتلة المولية من حمض الاكساليك $C_2H_2O_4$ $(4 \times 16) + 2 + (2 \times 12) =$

$90 \text{ g/mol} =$

$$0.05 \text{ mol} = \frac{4.5}{90} = \text{عدد مولات الحمض}$$

$$0.2 \text{ M} = \frac{0.05}{0.25} = \text{تركيز الحمض}$$

∴ حمض الأكساليك ثنائي القاعدية.

∴ 1 mol من حمض الأكساليك يتعادل مع 2 mol من NaOH، تبعًا للمعادلة :



$$\therefore \frac{M_a V_a}{n_a} = \frac{M_b V_b}{n_b}$$

$$\therefore V_b = \frac{0.2 \times 10 \times 2}{0.1 \times 1} = 40 \text{ mL}$$

وعليه فإن الاختيار الصحيح (a)

∴ حمض $\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ مشتق من حمض $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$

والمعروف باسم حمض اليوروبانويك.

∴ يستبعد الاختيارين (ج) ، (د)

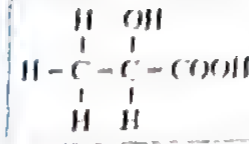
∴ ترقيم ذرات الكربون يبدأ من ذرة كربون مجموعة الكربوكسيل.

∴ الكلور يتفرع من ذرة الكربون رقم 3

وعليه فإن الاختيار الصحيح ①

ينحصر من الصيغة العامة القابلة لحمض اللاكتيك
في مجموعة الهيدروكسيل المرتبطة بذرة الكربون
التي تلي مجموعة الكربوكسيل مباشرة
والتي تعرف بذرة الكربون ألفا.

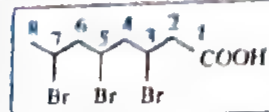
∴ الاختيار الصحيح : (د)



∴ نرقم ذرات الكربون يبدأ من ذرة كربون
مجموعة الكربوكسيل.

∴ يتصل البروم بذرات الكربون أرقام 3, 5, 7
وعليه يتم استبعاد الاختيارين (ب) ، (د)

∴ السلسلة المستقيمة في هذا المركب تتكون من 8 ذرات كربون.
∴ المركب ينتهي بالمقطع : حمض الأوكتانويك.
وعليه فإن الاختيار الصحيح : (أ)



الصيغة البنائية للمركب حسب تسميته الخطأ :

∴ أطول سلسلة كربونية متصلة تتكون من 4 ذرات كربون
والصيغة تتضمن مجموعة الكربوكسيل.

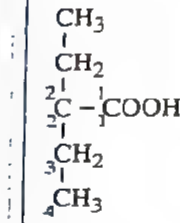
∴ خاتمة اسم المركب : بيوتانويك.

وعليه يتم استبعاد الاختيارين (أ) ، (ب)

∴ هناك مجموعة إيثيل متفرعة من الموضع 2

∴ تسمية الأيوباك الصحيحة لهذا المركب : 2- إيثيل حمض بيوتانويك.

وعليه فإن الاختيار الصحيح : (د)

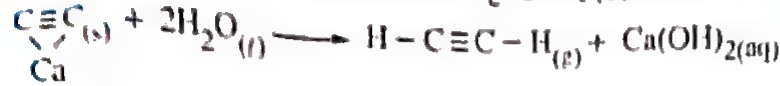


يحضر حمض الأسيتيك من أكسدة محلول مخفف من الكحول الإيثيلي، والذي
يتم تحضيره من التخمر الكحولي للمولاس المتبقى بعد استخلاص السكر من
عصير القصب.

∴ الاختيار الصحيح : (ج)

يحضر أنهيدريد حمض الأسيتيك بنزع جزيء ماء من كل جزيئين من
حمض الأسيتيك.

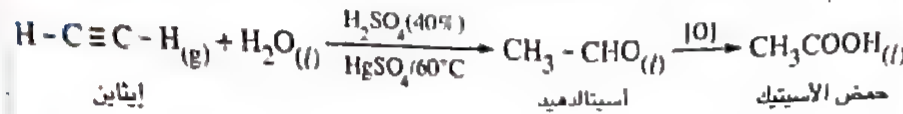
∴ كربيد الكالسيوم يتفاعل مع الماء مكوناً غاز الإيثاين.



كربيد الكالسيوم

إيثاين

وبالهيدرة الحفزية لغاز الإيثاين يتكون الأسيتالدهيد الذي يتأكسد مكوناً حمض الأسيتيك.



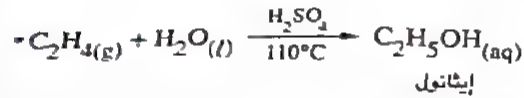
إيثاين

أسيتالدهيد

حمض الأسيتيك

∴ يستبعد الاختيار (أ)

∴ الهيدرة الحفزية لغاز الإيثيلين تُكوّن الإيثانول، والذي يتأكسد مكوناً
حمض الأسيتيك.



إيثانول



إيثانول

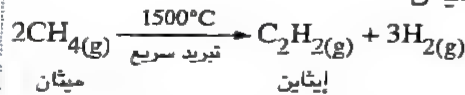
أسيتالدهيد

حمض الأسيتيك

(حمض إيثانويك)

∴ يستبعد الاختيار (ب)

∴ غاز الإيثاين يمكن تحضيره من الميثان.



ميثان

إيثاين

وبالهيدرة الحفزية لغاز الإيثاين يتكون الأسيتالدهيد الذي يتأكسد مكوناً
حمض الأسيتيك.

∴ يستبعد الاختيار (ج)

وعليه فإن الاختيار الصحيح : (د)

٣٦

• الحمض (W) $\text{CH}_2 = \text{CHCOOH}$

هو أول فرد في سلسلة الأحماض الأليفاتية غير المشبعة.

∴ الأفراد الأربعة الأولى من الأحماض الأليفاتية تتميز بأنها سوائل كاوية ذات رائحة نفاذة، وقامة الذوبان في الماء.

∴ يستبعد الاختيار (أ)

• الحمض (X) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$

هو من الأفراد المتوسطة في الأحماض الأليفاتية.

∴ الأفراد المتوسطة تتميز بأنها سوائل زيتية القوام وكريهة الرائحة.

∴ يستبعد الاختيار (ب)

∴ حمض (Y) HCOOH

هو أول فرد في سلسلة الأحماض الأليفاتية المشبعة.

∴ يتميز هذا الحمض بأنه سائل (وليس غاز).

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ج)

٣٠

∴ درجة غليان الكحول أقل من درجة غليان الحمض العضوي الذي يحتوي على

نفس العدد من ذرات الكربون.

∴ درجة غليان 1- بروبانول (97°C) أقل من درجة غليان حمض البروبانويك (141.2°C).

وعليه فإن الاختيار الصحيح (د)

٣١

∴ جزيئات البروبان وإثير ثنائي الإيثيل والإيثين لا ترتبط مع نفسها بروابط

هيدروجينية، تتسبب في ارتفاع درجة غليانها.

∴ تستبعد الاختيارات (أ)، (ج)، (د)

∴ كل جزيء من حمض الفورميك يرتبط برابطتين هيدروجينيتين مع الجزيء الآخر،

بينما كل جزيئين من الإيثانول يرتبطا برابطة هيدروجينية واحدة.

∴ درجة غليان الإيثانول أقل من درجة غليان حمض الفورميك.

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ب)

٣٣

∴ هذا المركب يحتوي المول منه على 4 mol من مجموعات الكربوكسيل ($-\text{COOH}$)، وكل مول من الصوديوم يحل محل مول من ذرات هيدروجين مجموعات الكربوكسيل لتكوين 1 mol من ذرات الهيدروجين.

∴ عدد مولات ذرات H الناتجة يساوي 4 mol

(عدد مولات جزيئات H_2 يساوي 2 mol).

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ب)

٣٦

∴ المركب يحتوي على رابطة مزدوجة بين ذرتي كربون.

∴ يمكن كسر هذه الرابطة بإضافة الهيدروجين.

∴ يستبعد الاختيار (أ)

∴ هذا المركب يتبع مركبات الأحماض الكربوكسيلية وهي أحماض أضعف من

الأحماض المعدنية كحمض HCl

∴ pH لهذا الحمض أكبر من pH لحمض HCl

∴ يستبعد الاختيار (ب)

∴ الأحماض الكربوكسيلية تتفاعل مع ملح كربونات الصوديوم فيما يُعرف

بكشف الحامضية.

∴ يستبعد الاختيار (ج)

وعليه فإن الاختيار الصحيح (د)

٤٠

∴ المركبات التي تحتوي على رابطة مزدوجة من النوع ($\text{C} = \text{C}$)

يصعب تفاعلها بالاستبدال.

∴ يستبعد الاختيار (أ)

∴ المركبات غير المشبعة تتفاعل بالإضافة مع ماء البروم فيزول لونه.

∴ الاختيار الصحيح : (ب)

٤١

∴ مركبات أكسيد الكالسيوم وكربونات الكالسيوم وهيدروكسيد الكالسيوم

مواد قاعدية يتفاعل كل منها مع حمض الأسيتيك.

∴ تستبعد الاختيارات (أ)، (ب)، (د)

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ج)

٢٠. يستبعد الاختيار (ج)

إن أكثر حالات تاكسده استقراراً هي +5 عندما يفقد إلكترونات $3d$ ، $4s$

∴ الاختيار الصحيح : ج

∴ الاختيار الصحيح : ١

وعليه فإن الاختيار الصحيح (b)

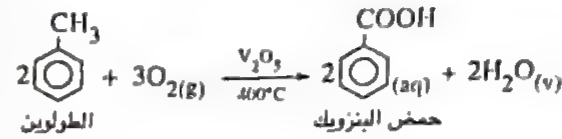


وبعليه فإن الاختيار الصحيح (b)

∴ يستبعد الاختيار ①

∴ يستبعد الاختيار (ب)

٦٤ حمض البنزويك يتكون عند أكسدة الطولوين عند درجة حرارة 400°C وفي وجود خامس أكسيد الفاناديوم كعامل حفاز (أو أى عامل مؤكسد آخر مناسب مثل المطروح بمعطيات السؤال).



٦٥ ∴ الاختيار الصحيح : (د)

٦٦ ∴ حمض البنزويك ينصهر عند 122°C ويغلي عند 249°C أى أنه يتواجد فى الحالة الصلبة عند درجة حرارة الغرفة (25°C).

∴ يستبعد الاختيارين (أ) ، (د) ∴ حمض البنزويك شحيح الذوبان فى الماء. ∴ يستبعد الاختيار (ج)

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ب)

٦٧ قوة الأحماض تتناسب طردياً مع قيمة ثابت تأينها K_a

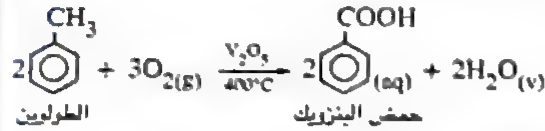
∴ أضعف هذه الأحماض هو حمض الأسيتيك CH_3COOH ∴ يستبعد الاختيارين (أ) ، (ج)

∴ أقوى هذه الأحماض هو حمض الأكساليك $(\text{COOH})_2 \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$ ∴ يستبعد الاختيار (د)

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ب)

٦٨ عند اتصال مجموعة الميثيل ($-\text{CH}_3$) بحلقة بنزين يتكون مركب الطولوين وعند اتصال مجموعة كربوكسيل ($-\text{COOH}$) بحلقة بنزين يتكون مركب حمض البنزويك.

٦٩ ∴ الطولوين يتحول إلى حمض بنزويك فى وجود عامل مؤكسد مناسب.



∴ KMnO_4 عامل مؤكسد.

∴ الاختيار الصحيح : (ج)

٧٠ ∴ حمض السيتريك يستخدم فى صناعة الأغذية المحفوظة (وليس فى صناعة المبيدات الحشرية).

∴ يستبعد الاختيار (أ)

∴ DDT يستخدم كمبيد حشرى، إلا أنه يترتب على استخدامه مشاكل بيئية.

∴ يستبعد الاختيار (ب)

∴ حمض الأسيتيك يستخدم كمادة أولية هامة فى تحضير الكثير من المركبات العضوية كالمبيدات الحشرية.

∴ حمض الأسيتيك يستخدم كمبيد حشرى آمن لحشرة المن.

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ج)

٧١ ∴ حمض السلسليك مركب عضوى، يذوب فى المذيبات العضوية.

∴ يستبعد الاختيار (أ)

∴ حمض السلسليك من مشتقات الهيدروكربونات الأروماتية.

∴ يستبعد الاختيار (ب)

∴ قيمة pH للأحماض تكون أقل من 7

∴ يستبعد الاختيار (ج)

وعليه فإن الاختيار الصحيح (د)

إجابات الباب 5

أرقام الأسئلة الصحيحة بنفسية موضح فكرة حلها بالصفحات التالية :

رقم السؤال	الإجابة
١	ب
٢	a
٣	ب
٤	د
٥	i
٦	b
٧	i
٨	ج
٩	د
١٠	c
١١	i
١٢	ب
١٣	د
١٤	i
١٥	د
١٦	i
١٧	b
١٨	b
١٩	b
٢٠	d

رقم السؤال	الإجابة
٢١	ب
٢٢	ج
٢٣	a
٢٤	d
٢٥	ج
٢٦	د
٢٧	d
٢٨	ج
٢٩	ج
٣٠	b
٣١	د
٣٢	ج
٣٣	ج
٣٤	ج
٣٥	c
٣٦	ج
٣٧	ب
٣٨	c
٣٩	د
٤٠	أ

رقم السؤال	الإجابة
٤١	ج
٤٢	د
٤٣	د
٤٤	ب
٤٥	ج
٤٦	c
٤٧	b
٤٨	b
٤٩	د
٥٠	ج
٥١	c
٥٢	ج
٥٣	ج
٥٤	ج
٥٥	b

فكرة حل أسئلة الميثانوات العليا

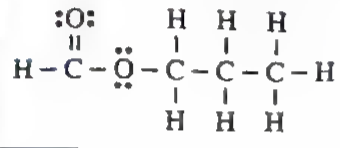
فكرة الحل

رقم السؤال

٢ الجدول التالي يوضح عدد إلكترونات التكافؤ للعناصر المكونة لجزء ميثانوات البروبيل :

العنصر	C	O	H
عدد إلكترونات التكافؤ	4	6	1

∴ الصيغة البنائية لميثانوات البروبيل هي :



∴ عدد الإلكترونات المحيطة بذرتي الأكسجين ولا تشارك في تكوين الروابط = $8e^-$

وعليه فإن الاختيار الصحيح (a)

٤ ∴ مجموعة الكيتون توجد في الكيتونات مرتبطة بمجموعتي (R-) أو (Ar-) أو كليهما.

∴ مجموعة $\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{O} \\ | \quad \parallel \\ -\text{N}-\text{C}- \end{array}$ تعتبر مجموعة أميد وليست كيتون.

وعليه فإن الاختيار الصحيح (د)

٥ الجدول الآتي يوضح الصيغ البنائية والصيغ الجزيئية للإسترات الموضحة للمركبات الأربعة :

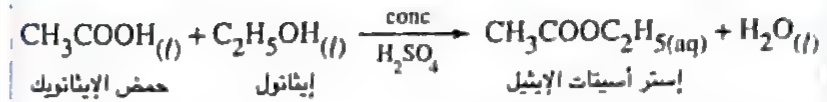
المركب	بروبانوات الإيثيل	إيثانوات البروبيل	ميثانوات البيوتيل	بيوتانوات الميثيل
الصيغة البنائية	$\text{C}_2\text{H}_5\text{COOC}_2\text{H}_5$	$\text{CH}_3\text{COOC}_3\text{H}_7$	HCOOC_4H_9	$\text{C}_3\text{H}_7\text{COOCH}_3$
الصيغة الجزيئية	$\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$	$\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$	$\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$	$\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$

ومنه يتضح أن المركبات الأربعة لها نفس الصيغة الجزيئية.

∴ الاختيار الصحيح : (i)

المركب الناتج من معالجة الإيثانول بحمض الإيثانويك،

يستنتج من المعادلة التالية :



∴ حمض البروبانويك وحمض البيوتانويك ليس لهما نفس المجموعة الفعالة للإستر.

∴ يستبعد الاختيارين (أ) ، (ج) .

∴ المركب (ب) هو نفس المركب الناتج من التفاعل، لذا لا يعتبر أيزومر له.

∴ يستبعد الاختيار (ب) .

وعليه فإن الاختيار الصحيح (د) .

أيزومرات الإسترات التي صيغتها الجزيئية $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ يوضحها الجدول التالي :

(1)	(2)
$\begin{array}{ccccccc} & \text{O} & & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \\ & & & & & & \\ \text{H} - & \text{C} - \text{O} - & \text{C} - & \text{C} - & \text{C} - & \text{H} & \\ & & & & & & \\ & & \text{H} & \text{H} & \text{H} & & \end{array}$	$\begin{array}{ccccccc} & \text{H} & \text{O} & & \text{H} & \text{H} & \\ & & & & & & \\ \text{H} - & \text{C} - & \text{C} - \text{O} - & \text{C} - & \text{C} - & \text{H} & \\ & & & & & & \\ & \text{H} & & \text{H} & \text{H} & & \end{array}$
(3)	(4)
$\begin{array}{ccccccc} & \text{O} & & \text{CH}_3 & & & \\ & & & & & & \\ \text{H} - & \text{C} - \text{O} - & \text{C} - & \text{CH}_3 & & & \\ & & & & & & \\ & & \text{H} & & & & \end{array}$	$\begin{array}{ccccccc} & \text{H} & \text{H} & \text{O} & & \text{H} & \\ & & & & & & \\ \text{H} - & \text{C} - & \text{C} - & \text{C} - \text{O} - & \text{C} - & \text{H} & \\ & & & & & & \\ & \text{H} & \text{H} & & \text{H} & & \end{array}$

∴ الاختيار الصحيح : (ج) .

∴ المركب يحتوي على مجموعة الأميد $-\text{CONH}_2$ (وليست الأمين $-\text{NH}_2$) .

∴ يستبعد الاختيارين (ج) ، (د) .

∴ أطول سلسلة كربونية متصلة تحتوى على 4 ذرات كربون،

وتتفرع مجموعة ميثيل ($-\text{CH}_3$) من ذرة الكربون رقم 2

∴ يستبعد الاختيار (ب) .

وعليه فإن الاختيار الصحيح (أ) .

∴ درجة غليان الحمض الكربوكسيلي أعلى من درجة غليان الكحول المساوي له

في الكتلة المولية.

∴ يستبعد الاختيارين (أ) ، (د) .

∴ درجة غليان الإستر أقل بكثير من درجة غليان الأحماض الكربوكسيلية

والكحولات المساوية لها في الكتلة المولية لعدم احتوائها على مجموعة

هيدروكسيل قطبية.

∴ يستبعد الاختيار (ج) .

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ب) .

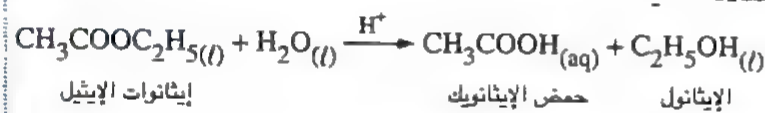
∴ الإسترات (وليس الكيتونات) تتحلل مائياً في وسط حامضي مكونة حمض

عضوي وكحول.

∴ يستبعد الاختيار (أ) .

∴ التحلل المائي في وسط حامضي للمركب $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ يُعبر عنه

بالمعادلة التالية :



∴ التحلل المائي لإيثانوات الإيثيل في الوسط الحامضي

ينتج حمض الإيثانويك وكحول إيثيلي.

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ب) .

∴ الصيغة الكيميائية للأسيتاميد CH_3CONH_2

∴ الكتلة المولية للأسيتاميد $\text{C}_2\text{H}_5\text{ON} = 14 + 16 + 5 + (2 \times 12) = 59 \text{ g/mol}$



النسبة المئوية للأكسجين في الأسيتاميد $= 100\% \times \frac{16}{59} = 27.12\%$

وعليه فإن الاختيار الصحيح (أ) .

$$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{aq}) \xrightarrow[\text{zymase enzyme}]{\text{yeast}} 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}_{(l)} + 2\text{CO}_{2(g)}$$

جلوكوز إيثانول

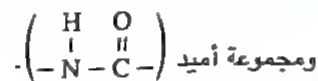
١٠. يستبعد الاختيار (ج)

∴ الكتلة المولية لحمض الإيثانويك CH_3COOH أكبر مما للإيثانول $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$



١٠. الاختيار الصحيح : (د)

الجزء من هذا المركب يحتوى على رابطة ثنائية (مجموعة ألكين)



∴ الاختيار الصحيح : (ج)

∴ البوليمر الناتج من نوع البولي إسترات.

∴ عملية البلمرة بالكثاف تحدث بين مونومرين أحدهما حمض ثنائي الكربوكسيل والآخر كحول ثنائي الهيدروكسيل.

وعليه فإن الاختيار الصحيح (C)

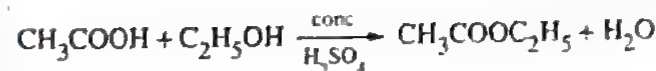
الجدول الآتي يوضح الصيغ الكيميائية للمركبات الموضحة بالاختبارات الأربعة :

الاختيارات	(١)	(ب)	(ج)	(د)
المركب	الأسبرين	حمض البنزويك	حمض البيريك	حمض الساليسيك
الصيغة الكيميائية	$ \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C} - \text{OH} \quad \text{H} \\ \\ \text{O} - \text{C} - \text{C} - \text{H} \\ \parallel \quad \\ \text{O} \quad \text{H} \end{array} $	$ \begin{array}{c} \text{COOH} \\ \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{array} $	$ \begin{array}{c} \text{OH} \\ \\ \text{O}_2\text{N} - \text{C}_6\text{H}_2 - \text{NO}_2 \\ \\ \text{NO}_2 \end{array} $	$ \begin{array}{c} \text{COOH} \\ \\ \text{C}_6\text{H}_4 \\ \\ \text{OH} \end{array} $

حمض البكريك هو الوحيد الذي لا يحتوى على مجموعة كربوكسيل (COOH).

∴ الاختيار الصحيح : (ج)

من تقاعيل الأسترة القالي :



الإستر الناتج	الكحول + الحمض
4	عدد ذرات C 2 + 2 = 4
8	عدد ذرات H 4 + 6 = 10
2	عدد ذرات O 2 + 1 = 3

∴ عدد ذرات الكربون في الإستر الناتج يساوي مجموع أعداد ذرات الكربون

في كل من الحمض والكحول المتفاعلين.

٢٠. يستبعد الاختيارين (i) ، (ب)

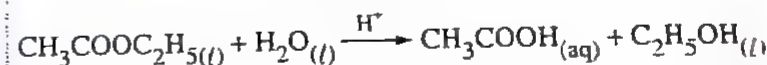
٢٠ عند ذرات الأكسجين في الإستر الناتج أقل من مجموع أعداد ذرات الأكسجين

في كل من الحمض والكحول المتفاعلين.

٥٠. يستبعد الاختيار (د)

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ج)

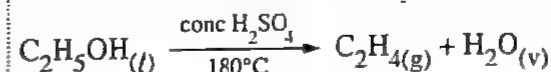
∴ الكتلة المولية لأيًا من الكحول أو الحمض العضوى الناتج من التحلل المائى للإستر فى وسط حامضى تكون أقل من كتلة الإستر.



∴ يستبعد الاختيار (i)

١٠ عند نزع الماء من الكحول لتكوين الألكين المقابل تكون الكتلة المولية للألكين

أقل من الكتلة المولية للكحول المقابل بمقدار الكتلة المولية للماء.



إِيتَانُول

اِيشِي

∴ يستبعد الاختيار (ب)

٤٢: الصابون عبارة عن ملح صوديومي لأحماض دهنية عالية.

٤٣: يستبعد الاختيارين (ب) ، (ج).

٤٤: الدهن عبارة عن إستر ثلاثي الجليسريد.

٤٥: يستبعد الاختيار (أ).

٤٦: وعليه فإن الاختيار الصحيح (د).

٤٧: حمض السلسليك يحتوي على

٤٨: مجموعة (-COOH) واحدة.

٤٩: يستبعد الاختيار (أ).

٥٠: مركب سلسيلات الإيثيل يحتوي

٥١: على مجموعة (-COO-)

٥٢: المميزة للإسترات.

٥٣: يستبعد الاختيار (ب).

٥٤: حمض السلسليك يحتوي على :

٥٥: • مجموعة (-OH) فينولية والتي تكوّن مع محلول $FeCl_3$ لون بنفسجي.

٥٦: • مجموعة (-COOH) الحامضية والتي تكوّن مع $NaHCO_3$ فقاعات غازية

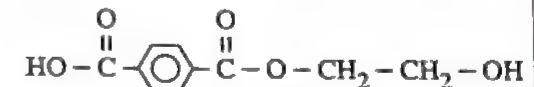
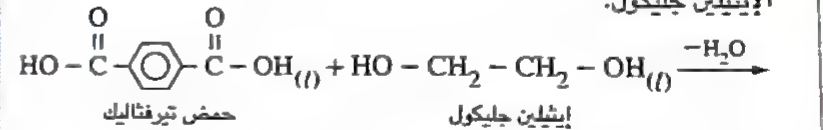
٥٧: من CO_2

٥٨: يستبعد الاختيار (ج).

٥٩: وعليه فإن الاختيار الصحيح (د).

٦٠: الداكرون ينتج من بلمرة الإستر المكوّن من تفاعل حمض التيرفتاليك مع

٦١: الإيثيلين جليكول.



٦٢: يستبعد الاختيار (أ).

٦٣: الباكليت ينتج من بلمرة الفورمالدهيد مع الفينول.

٦٤: يستبعد الاختيار (ب).

٦٥: شمع النحل عبارة عن إستر كتلته المولية كبيرة.

٦٦: شمع النحل ليس من البوليمرات.

٦٧: وعليه فإن الاختيار الصحيح (ج).

٦٨: المونومر (X) يحتوي على مجموعتي (-COOH).

٦٩: لا يمكن حدوث بلمرة بالتكاثف مع مونومر يحتوي على مجموعة (-COOH).

٧٠: وعليه فإن الاختيار الصحيح (ج).

٧١: الوحدة المتكررة في هذا البوليمر هي مجموعة الإستر (-COO-)

٧٢: وتكون ذرة كربون هذه المجموعة مرتبطة بحلقة بنزين.

٧٣: يستبعد الاختيارين (أ) ، (ب).

٧٤: المجموعة (-CH₂CH₂-) الموجودة بالإستر مكونة من ذرتي كربون.

٧٥: يستبعد الاختيار (د).

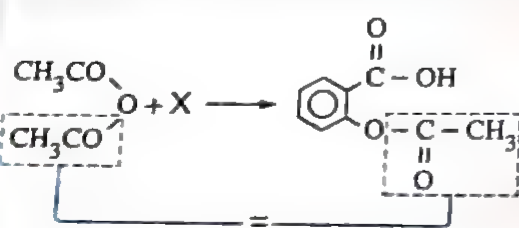
٧٦: وعليه فإن الاختيار الصحيح (ب).

٧٧: أنهيديد حمض الأسيتيك هو المركب الناتج من نزع جزيء ماء H_2O

٧٨: من كل جزيئين حمض أسيتيك :



٧٩: وتعتبر المعادلة التالية عن التفاعل المفترض بين أنهيديد حمض الأسيتيك والمركب (X).



يتضح من المركب الناتج (الأسبرين) أن المركب (X) لابد وأن يكون محتويًا على حلقة بنزين متصلة بمجموعة (COOH) وذرة الكربون رقم 2 في الحلقة لابد وأن تكون محتوية على مجموعة (OH) حيث يتم استبدال الهيدروجين فيها بمجموعة ($\text{CH}_3\text{CO}-$).

والمركب الذي تتصل حلقة البنزين فيه بمجموعة (COOH) في الموضع (1) وبمجموعة (OH) في الموضع (2) هو حمض الساليسليك.

∴ الاختيار الصحيح : (b)

∴ الزيوت عبارة عن جلسريدات غير مشبعة، بينما الدهون عبارة عن جلسريدات مشبعة.

∴ يستبعد الاختيارين (i) ، (p)

∴ الصابون عبارة عن ملح صوديومي لأحماض دهنية عالية.

∴ الصابون ليس من الجليسريدات.

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ج)

∴ الدهون تتحلل مائيًا في وجود وسط قلوي مثل $\text{NaOH}_{(aq)}$ مكونة ملح الحمض العضوي وجليسرول.

∴ التفاعل يعتبر مثالًا لتفاعلات التحلل المائي.

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ج)

عند تفاعل الأحماض العضوية (مثل حمض التيرفثاليك) مع الكحولات (مثل الإيثيلين جليكول) لتكوين الإسترات، تنفصل ذرة هيدروجين مجموعة الهيدروكسيل من جزيء الكحول ومجموعة الهيدروكسيل من جزيء الحمض لتكوين جزيء الماء.

∴ الاختيار الصحيح : (b)

إجابات أسئلة الامتحانات على الباب 5

رقم السؤال	الجواب
٢٩	أ
٣٠	د
٣١	ج
٣٢	أ
٣٣	أ
٣٤	د
٣٥	ب
٣٦	أ
٣٧	د
٣٨	ب
٣٩	أ
٤٠	ب
٤١	أ
٤٢	أ

رقم السؤال	الجواب
١٥	ب
١٦	أ
١٧	أ
١٨	ب
١٩	أ
٢٠	د
٢١	أ
٢٢	أ
٢٣	أ
٢٤	د
٢٥	ج
٢٦	أ
٢٧	أ
٢٨	ب

رقم السؤال	الجواب
١	أ
٢	ب
٣	د
٤	أ
٥	أ
٦	أ
٧	ج
٨	أ
٩	أ
١٠	ب
١١	ج
١٢	أ
١٣	ج
١٤	أ

إجابات نموذج امتحان على الباب 5

أرقام الأسئلة المتعددة بـ شبكة موضح فكرة حلها بالصفحات التالية :

رقم السؤال	الإجابة	رقم السؤال	الإجابة	رقم السؤال	الإجابة
١	d	١١	i	٢١	د
٢	د	١٢	b	٢٢	د
٣	د	١٣	d	٢٣	ج
٤	ج	١٤	c	٢٤	ج
٥	c	١٥	d	٢٥	د
٦	b	١٦	ج	٢٦	ب
٧	a	١٧	د	٢٧	c
٨	c	١٨	ب	٢٨	i
٩	ج	١٩	i	٢٩	ج
١٠	c	٢٠	a	٣٠	د

فكرة حل أسئلة المستويات العليا

رقم السؤال	فكرة الحل
٤	<p>التفاعلات الموجبة تتم بالاستبدال في المركبات الحلقية فقط.</p> <p>∴ مركب إيثوكسي إيثان ليس من المركبات الحلقية.</p> <p>∴ يستبعد الاختيار (i)</p> <p>∴ مجموعات الهاليد مثل (Cl-) والهيدروكسيل (OH-) توجه إلى الموضعين أرتو وبارا.</p> <p>∴ يستبعد الاختيارين (ب) ، (د)</p> <p>وعليه فإن الاختيار الصحيح (ج)</p>

من الشكل البياني يمكن استنتاج المعلومات المتضمنة بالجدول التالي

الصيغة الجزيئية للهيدروكربون	عدد ذرات الهيدروجين فيه	كتلة ذرات الهيدروجين فيه	كتلة ذرات الكربون فيه	عدد ذرات الكربون فيه	الهيدروكربون
CH ₄	$\frac{4}{1} = 4$	16 - 12 = 4	16	1	(A)
C ₂ H ₆	$\frac{6}{1} = 6$	30 - (2 × 12) = 6	30	2	(B)
C ₃ H ₄	$\frac{4}{1} = 4$	40 - (3 × 12) = 4	40	3	(C)
C ₄ H ₁₀	$\frac{10}{1} = 10$	58 - (4 × 12) = 10	58	4	(D)

∴ CH₄ ، C₂H₆ ، C₄H₁₀ تتبع سلسلة الألكانات.

∴ الاختيار الصحيح : (c)

الخليط مكون من غاز الميثان وغاز كلوريد الهيدروجين وبخار الماء وللحصول على غاز الميثان جافاً، يلزم التخلص من :

- غاز كلوريد الهيدروجين، ويتم ذلك بإمراره في الماء (لأنه ينوب فيه).
- بخار الماء، ويتم ذلك بإمراره على عامل مجفف لا يتفاعل مع غاز الميثان (مثل حمض الكبريتيك المركز).

∴ طرف أنبوبة التوصيل التي يمر بها خليط الغازات لابد أن يكون مغفولاً في الماء وفي حمض الكبريتيك المركز.

∴ يستبعد الاختيارين (c) ، (d)

∴ امتصاص بخار الماء أولاً من الخليط الغازي، ثم إمراره مرة أخرى على الماء يجعل غاز الميثان رطباً.

∴ يستبعد الاختيار (a)

وعليه فإن الاختيار الصحيح (b)

نواتج الاستبدال المحتملة :

(1)	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{Br}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	(2)	$\begin{array}{c} \text{Br} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{Br}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	(3)	$\begin{array}{c} \text{Br} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{Br}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \\ \text{Br} \quad \text{H} \end{array}$
(4)	$\begin{array}{c} \text{Br} \quad \text{Br} \\ \quad \\ \text{Br}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \\ \text{Br} \quad \text{H} \end{array}$	(5)	$\begin{array}{c} \text{Br} \quad \text{Br} \\ \quad \\ \text{Br}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \\ \text{Br} \quad \text{Br} \end{array}$	(6)	$\begin{array}{c} \text{Br} \quad \text{Br} \\ \quad \\ \text{Br}-\text{C}-\text{C}-\text{Br} \\ \quad \\ \text{Br} \quad \text{Br} \end{array}$
(7)	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{Br}-\text{C}-\text{C}-\text{Br} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	(8)	$\begin{array}{c} \text{Br} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{Br}-\text{C}-\text{C}-\text{Br} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	(9)	$\begin{array}{c} \text{Br} \quad \text{Br} \\ \quad \\ \text{Br}-\text{C}-\text{C}-\text{Br} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$

∴ الاختيار الصحيح : (d)

الجدول الآتي يوضح الصيغ البنائية للمركبات الموضحة بالاختيارات :

حمض الفثاليك	حمض البكريك	حمض الكربوليك	النفتالين
حمض السلسليك	البيروجالول	حمض التيرفثاليك	

∴ حمض الفثاليك ليس من المواد الفينولية.

∴ يستبعد الاختيارين (a) ، (d)

حجوم الغازات تتناسب طردياً مع أعداد مولاتها عند ثبوت الضغط ودرجة الحرارة.

∴ يمكن التعرف عن عدد المولات في معادلة الاحتراق الموزونة بحجوم الغازات المتفاعلة والمنتجة من التفاعل كالتالي



∴ عدد مولات ذرات C في $30\text{mol} = \text{CO}_2$

∴ قيمة x في الهيدروكربون = $\frac{30}{10} = 3$

∴ عدد مولات ذرات H في H_2O الناتج = $2 \times 40 = 80\text{mol}$

∴ قيمة y في الهيدروكربون = $\frac{80}{10} = 8$

∴ الصيغة الكيميائية لهذا الهيدروكربون : C_3H_8

وعليه فإن الاختيار الصحيح (c)

كاشف باير (محلول برمنجنات البوتاسيوم في وسط قلوي) يستخدم في الكشف عن وجود الرابطة المزدوجة (=) في الألكينات.

∴ المركبان CH_3CH_3 ، $\text{C}(\text{CH}_3)_4$ من الألكانات.

∴ يستبعد الاختيارين (a) ، (d)

∴ المركب حلقي مشبع.

∴ يستبعد الاختيار (b)

∴ $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$ من الألكينات.

∴ هذا المركب يزيل لون محلول برمنجنات البوتاسيوم.

وعليه فإن الاختيار الصحيح (c)

قريبًا

كتاب الامتحان
2022

بنك الأسئلة والامتحانات التدريبية

للمراجعة النهائية

بنظام open book

فى

اللغة
العربية

الفيزياء

الكيمياء

الجيولوجيا
والعلوم
البيئية

الأحياء



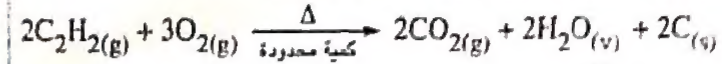
الإجابات

٢٠: الدقائق ليس من المواد الفينولية.

٢١: يستبعد الاختيار (ب)

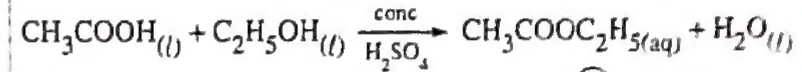
وعليه فإن الاختيار الصحيح (ج)

٢٢: الاحتراق غير الكامل للإيثانين يكون مصحوبًا بتكوين بخار ماء.



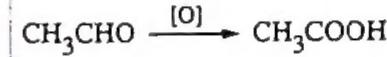
٢٣: يستبعد الاختيار (أ)

٢٤: تفاعل أسترة حمض الإيثانويك مع الإيثانول يكون مصحوبًا بتكون ماء.



٢٥: يستبعد الاختيار (ب)

٢٦: أكسدة الإيثانال تكون حمض الإيثانويك فقط.



٢٧: أكسدة الإيثانال لا تكون مصحوبة بإنتاج H_2O

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ج)

٢٨: المجموعة (١) : مجموعة أميد.

٢٩: المجموعة (٢) : مجموعة أمينو.

٣٠: المجموعة (٣) : مجموعة إستر.

٣١: الاختيار الصحيح : (ج)

٣٢: يتضح من الصيغة البنائية المقابلة

لهذا المركب أن :

٣٣: مجموعة $-OH$ - تتصل بذرة

الكربون رقم 1

٣٤: مجموعة $-CH_3$ - تتفرع من

ذرة الكربون رقم 2

٣٥: الاختيار الصحيح : (ب)

